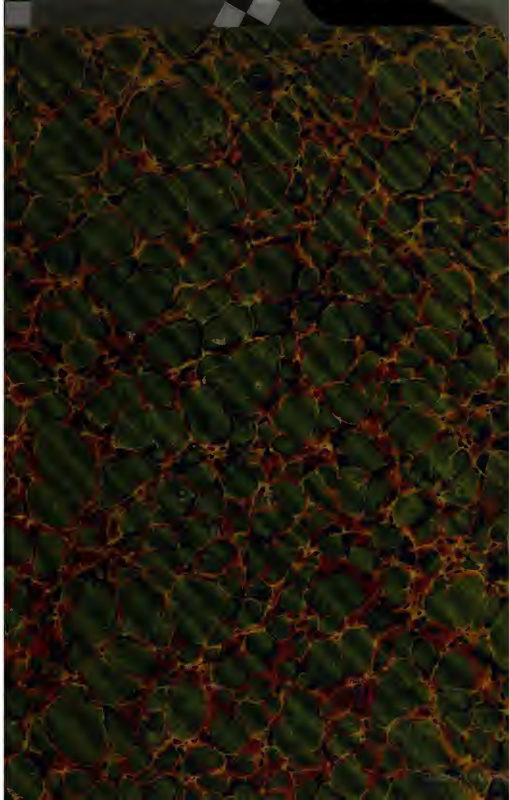






9 2.320



9 . 2 . 320.

LA
CLASSIFICAZIONE NATURALE
DEI
MINERALI

STUDJ
DEL
PROF. LUIGI BOMBICCI



PISA
PEI FRATELLI NISTRI
TIPOGRAFII LIBRAI
—
1861

— Proprietà Letteraria —

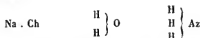
CONSIDERAZIONI GENERALI

Molte e gravi ragioni rendono impossibile attualmente, e forse per sempre, la naturale e perfetta classificazione delle specie minerali. Qualunque classificazione infatti, ed in particolare la mineralogica, sarebbe naturale e perfetta, ogniquale volta i tipi principali delle specie, colle serie che direttamente ne dipendono, si trovassero esattamente avvicinati od allontanati a seconda delle analogie o delle differenze offerte dalla somma intiera dei loro caratteri.

Ed a conseguirla tale, si rende necessaria primieramente la piena cognizione di tutte le proprietà dei corpi che si considerano, onde stabilire un retto giudizio sulla superiorità relativa o sulla relativa subordinazione loro, applicate che sieno alla tassonomia dei corpi medesimi; in secondo luogo la continuità delle serie, per riconoscere sempre i rapporti dei membri che le costituiscono; infine la facoltà di esprimere in un quadro sinottico od in un ragionamento, tutte le correlazioni che i corpi presentano, per molteplici che esse sieno. Frat-tanto siamo ben lungi dal possedere quella piena conoscenza dei caratteri fisici e chimici dei minerali, e quindi ci troviamo bene spesso a dover tentare un giudizio di fatti importanti, nella certezza d'esser privi di molti dati indispen-sabili; le serie sono per la massima parte incomplete e non si conosce ancora artificio alcuno, suscettibile di applicazione, onde porre in evidenza le reciproche correlazioni dei corpi minerali, ancorchè volessimo limitarci alle fondamentali.

A giustificare queste proposizioni, osserviamo per primo, che se la teorica del dualismo, fondata dal Berzelius, giovò grandemente fino ad oggi alla rappresentazione dei composti, quelli specialmente di 2.^o ordine, mediante for-mule che ne consentivano nel modo più vantaggioso lo studio ed il confronto, implicando peraltro l'identità dell'Equivalente coll'Atomo, la nuova teorica

delle serie, in connessione alla necessità di rimpiazzare i numeri equivalenti fin ora adottati, con numeri che stieno ad indicare i rapporti ponderali dei volumi gassosi de' corpi semplici, riferiti ad un termine costante, preso ad unità di confronto, ha già incontrato tanto favore presso eminenti scienziati, si presenta così razionale e filosofica, che non dubitiamo debba un giorno applicarsi esclusivamente ad esprimere la composizione chimica dei minerali. Per essa teorica siamo condotti a riconoscere, come gli elementi di un qualsiasi corpo composto, non si trovino aggruppati in esso come lo espressero finora le formule dualistiche, ma bensì nella condizione di un equilibrio atomico più o meno stabile che può sempre venir espressa, in modo generale, dall'equilibrio degli atomi uniti a formare una molecola di Acqua od una molecola di Cloruro di Sodio, od una infino di Ammoniaca.



È per essa teorica che quasi ad ogni momento vediamo attenuarsi quella linea di demarcazione fra la chimica organica e la chimica minerale, ed ogni giorno più perde del suo valore la distinzione convenzionale dei corpi elementari in metalli ed in metalloidi; le sostituzioni recentemente ottenute da Schuetzenberger (*Rép. de Ch. Avril 1864*) dell'Iodio, del Cloro, del Cianogeno, all'Idrogeno, in alcuni composti organici; l'esistenza possibile di Sali ossigenati di quei metalloidi, e l'Ossigeno stesso, riconosciuto agente come elettro-positivo in casi speciali, stabiliscono altrettanti fatti i quali conducono la nostra mente a riconoscere, esser fin ora ben poco stabile l'edifizio della chimica minerale, considerata nel suo lato puramente teorico; e doversi aspettare ad ogni istante, di veder posti in evidenza nuovi ravvicinamenti, stabilite nuove analogie, e forse interpretati in modo più semplice alcuni fatti di isomorfismo che lasciano tuttora molto a desiderare.

Oltre a ciò crediamo non ancora dimostrato, che la divisione delle forme cristalline in sistemi, sia veramente naturale; non possiamo per verità dir nulla di positivo su tale argomento, ma neppure possiamo intieramente rifiutare la possibilità, che i sistemi elinoedrici per es., non debbano un giorno riguardarsi come gruppi emiedrici e tetraedrici di sistemi ortogonali e derivati da forme semplici o da prismi non per anco determinati: che legami tuttora ignoti esistano fra i sistemi cristallografici fin'ora ammessi: che i fatti della poliedria, tanto bene studiati dal celebre scienziato italiano, il Prof. Scacchi, possano concorrere a porre in evidenza quei legami: e che il progresso delle scienze tolga di mezzo l'ostacolo stabilito per l'unione dei sistemi medesimi, dal diverso modo col quale agiscono sulla luce, sul calore ec. i cristalli che vi appartengono. Giova anzi

avvertire, che i fenomeni indotti nei minerali da quelli agenti che tuttora si dicono *imponderabili*, non si sottoposero fin qui a leggi costanti o chiaramente determinate. Semplici modificazioni di densità, localmente avverate, e la disposizione laminare per sfaldatura, inducono nei cristalli monometrici diafani tali differenze nei movimenti della luce che gli attraversa, che ne derivano i fenomeni di doppia refrazione e di polarizzazione luminosa, proprie dei cristalli appartenenti ad altri sistemi; la polarizzazione rotatoria non può oggi considerarsi in diretta connessione con la semplice presenza delle facce di *plagioclina* nel Quarzo; ed è incerta la vera causa per la quale la materia colorante dell'Amatista può privar localmente questo minerale, identico al Quarzo per la somma dei generali caratteri, dell'attitudine a produrre quel meraviglioso fenomeno. Sono tuttora dubbie le polarità centrali termo-elettriche del Topazio, della Prehnite ec.; e non è che empiricamente dimostrata la corrispondenza della cristallizzazione tetraedrica della Tormalina, con la natura analoga od antiloga delle sue estremità. È del pari empiricamente conosciuto il modo di agire del calorico sui corpi suscettibili di dimorfismo, sembrando anzi più verosimile che il dimorfismo si connetta prevalentemente con la rapidità dell'aggregazione molecolare cristallina, di quello che coll'azione diretta della temperatura. Solo oggi, infine, cominciano a fondarsi leggi generali sui fatti del magnetismo dei corpi. Tutto ciò trascina necessariamente il nostro intelletto alla ricerca di fatti e di leggi di un ordine superiore, che intuitivamente avvertiamo esistenti, ma che forse non ci sarà mai concesso aggiungere al patrimonio della scienza; ma ne emerge altresì incertezza sulla vera maniera d'intendere e quindi di ben giudicare le chimiche composizioni e la costituzione molecolare dei minerali, sulle fonti prime cioè dei loro più essenziali caratteri.

In secondo luogo rammentiamo, senza aver d'uopo d'insistere con esempi, come lacune, talvolta grandissime, dividano le nostre serie di brani, che solo teoricamente possiamo collegare in alcuni casi più fortunati; continue scoperte e moltissimi prodotti di laboratorio, che sono pure prodotti della natura e che sotto il punto di vista scientifico possono far parte bene spesso delle serie minerali, contribuiscono a vero a diminuire tali lacune: confortano anzi la speranza che sia per giungere un tempo, nel quale una maggioranza ne riesca colmata, conciossiachè dipendano piuttosto da incompleti indagini, di quello che da assoluta mancanza in natura dei termini sconosciuti. Ma ciò nonostante adesso esistono, e non è sperabile, neppure per un lontano avvenire, la loro completa eliminazione.

Finalmente riconosciamo che l'ultima difficoltà sarebbe tolta in grandissima parte, se fosse possibile dare ai quadri sinottici della classazione dei

minerali una disposizione analoga a quella di una carta topografica. Questa infatti, riproduce, come osservava il Linneo, l'espressione grafica del metodo naturale. Il metodo, considerando tutti i caratteri dei corpi al cui ordinamento è applicato, valendosene a stabilire i gruppi in rapporto alla loro importanza relativa, tende a far risaltare quei caratteri stessi ed a porli in evidenza, mediante la posizione che occupano gli uni rispetto agli altri i corpi cui appartengono; ora, come in una carta topografica, le vie di diverso ordine, irradiando dalle primarie città, mostrano i rapporti che collegano i varj elementi della regione rappresentata, così linee di varia natura, in ragione del vario significato loro, congiungendo i nomi delle specie minerali, in modo più o meno diretto a seconda delle loro analogie, e diramandosi sempre dai tipi principali, metterebbero in luce le reciproche somiglianze delle specie medesime in un prospetto tabulare. Ma intanto siamo astretti ad un'unica serie lineare, quando trattasi di classare gli esemplari negli armadij delle collezioni, e non possiamo disporre che di due sole serie ad angolo retto, quando vogliamo comporre i quadri sinottici: eccoci, in tal guisa, al fatto della esistenza di cause inalienabili, effetto finale delle quali si è quella impossibilità di un ordinamento naturale e perfetto dei minerali, la quale abbiamo dovuto fino dalle prime parole stabilire.

Malgrado le condizioni che vietano di perfezionare la naturale classazione dei minerali, e malgrado le attrattive che al principiante ed al tecnico vengono offerte dalle sistematiche classazioni, resta sempre chiara ed incontrastabile la superiorità del metodo naturale, sotto il punto di vista essenzialmente scientifico; ed al suo miglioramento possono quindi dirigersi utilmente i nostri studj.

Non avvi infatti che il metodo naturale, cui sia dato improntare, per dir così, sopra ciascun minerale la di lui storia, in forza soltanto del posto che occupa rispetto agli altri che lo accompagnano; qualunque sistema artificiale invece, per quanto sia pregevole, non può mettere in luce che uno o pochi caratteri dei corpi che va disponendo: quei soli caratteri cioè che ad esso hanno servito di base fondamentale.

Astrattamente considerato il metodo, e quindi scevro di tutte quelle imperfezioni che lo accompagnano allorchando venga applicato, non può essere che unico; ma siccome riunisco, con processo *essenzialmente sintetico*, le specie, i generi, le famiglie ec., valendosi bensì di tutti quanti i caratteri distintivi, sempre però *subordinandoli dietro la relativa loro importanza*, così in pratica, subisce numerose modificazioni, secondo che i varj scienziati hanno dato valore più o meno grande ad un carattere piuttosto che ad un altro, od hanno creduto

riconoscere certe analogie più efficaci di altre a formare dei gruppi naturali. È qui opportuno anzi ad osservarsi, che un dato carattere, mentre può avere la preferenza nell'associazione di un dato gruppo, può risultare secondario nella formazione di un gruppo diverso; ora questa distinzione, non può a meno di riuscire spesso arbitraria, ed essere causa perciò di numerose modificazioni.

L'INDIVIDUO, LE VARIETÀ, LE SPECIE IN MINERALOGIA.

Fra i caratteri dei minerali tengono il primo rango la composizione chimica e la cristallizzazione. Frattanto, nelle varie forme di metodo naturale fin' ora proposte, ed in molti ancora dei principali sistemi, come ne danno esempio le classazioni di Berzelius, di Haüy, di Brongniart, di Dufrenoy, di Beudant, di Dana, fra le più considerevoli, troviamo sempre riconosciuta la composizione chimica quale carattere eminente sopra tutti gli altri, ed in conseguenza il più adattato agli aggruppamenti fondamentali delle serie.

I caratteri somministrati dalla forma cristallina dei minerali, non valgono certamente a stabilire da sè soli i primi e più importanti aggruppamenti dei minerali medesimi; associata invece essa forma cristallina alla composizione chimica, può benissimo stabilire i generi e le specie, come dimostreremo in appresso.

Se riserbassimo esclusivamente alla cristallizzazione la riunione delle specie in generi, si perverrebbe ad un risultato opposto a quello voluto dall'ordinamento naturale; primieramente, perchè il Dimorfismo ed il Trimorfismo, che ogni giorno più si dimostrano frequenti, sarebbero di continuo imbarazzo, costringendoci ad allontanare i corpi più somiglianti fra loro; inoltre, perchè l'isomorfismo così detto eteronomico, determinerebbe degli avvicinamenti affatto irrazionali, quello per es. del Diamante con i metalli nobili, col Ferro ec. quello della Calcite e della Dolomite coll'Azotato di Soda, della Smitsonite coll'Argento rosso, della Alstonite col Nitrato di Potassa, ed altri pure stranissimi.

Riconoscendo poi l'individuo mineralogico nel *cristallo*, oppure nella *forma di clivaggio*, come viene fatto e proposto da alcuni, si verrebbe a restringere troppo il campo della definizione; giacchè ne sarebbero esclusi i minerali non cristallizzati od inetti a cristallizzare, ed ogni frammento di minerale non sarebbe più un individuo mineralogico. Riconoscendolo invece col Beudant, in *qualunque corpo semplice, o composto da elementi uniti in determinate proporzioni*, possiamo estendere la definizione, dall'atomo alla mole più gigantesca, dalla

polvere incoerente o dal minerale compatto al cristallo più regolare; ed ecco che la natura chimica basta da sè sola a darci il concetto più chiaro ed esteso dell'individuo mineralogico.

Ammettendo in appresso, come appartenenti ad una sola specie mineralogica, quegli individui i quali avendo la stessa composizione, possono derivarsi altresì da una stessa forma primitiva, si stabilisce il concetto della specie medesima con una precisione veramente scientifica. Associando infatti in esso concetto i due più essenziali caratteri dei minerali, se ne conferma la necessaria esattezza.

Veramente ai corpi non cristallizzati riesce inapplicabile la definizione così ottenuta della specie minerale; ma noi consideriamo in ciò un vantaggio invece che un imperfezione; poichè vengono a togliersi dalla serie delle ben definite, tante pretese specie, che altro non sono se non materiali impuri, miscugli variabilissimi, meccaniche associazioni di minerali diversi, pochissimi essendo i minerali costanti nella loro composizione chimica, ossia nelle proporzioni che la regolano, privi assolutamente di cristallizzazione; e per questi pochi, non saremo poi imbarazzati ad associarli ad altre specie cristallizzate, giovandoci appunto della costanza nel tipo di composizione, che ne rivelerà le più naturali analogie.

Così considerata la specie, si pone in chiaro nel modo più opportuno che sieno le varietà, e cercheremo con pochi esempi, esprimere il concetto che ce ne siamo formato. Cento esemplari di protosolfuro di Piombo, ciasuno dei quali differisca più o meno dagli altri, tanto per la quantità accessoria di Argento, di Antimonio, di Zinco, di Ferro, di Rame ec. che per isomorfismo può esservi contenuta, quanto per la forma esterna de' suoi cristalli, e se vogliamo ancora per la località e per le associazioni del giacimento, ma che sieno tutti e cento prevalentemente costituiti da Piombo e da Solfo nel rapporto di un equivalente di metallo ad un equivalente di metalloide, dando per sfaldatura il cubo, saranno cento varietà, spettanti tutte assolutamente alla medesima specie *Galena*. Del pari, tutti quei granati, che avendo per forma primitiva il Dodecaedro romboidale, ed essendo compresi, per la composizione loro, nella formula generale $(R^2 + R')^2 Si^2$, presenteranno la prevalenza della Calce fra le basi protosside, saranno tante varietà della specie *Grossularia*. Se la prevalenza fosse di protossido di Manganese, sarebbero varietà della specie *Spessartina*; se di sesquiosido di Ferro, lo sarebbero della specie *Melanite*. E di quanto non sarebbe semplificato lo studio, se le sole specie propriamente dette, fossero indicate e distinto con nomi loro proprii! Tutte quelle innumerevoli varietà che finora si annunciarono, corredate da nuovi e spesso bizzarrissimi nomi, non dovrebbero chiamarsi, per quanto fosse possibile, se non mediante un binomio, composto dal nome specifico, e dall'univoca indicazione del carattere che veramente le

distingue dalle specie cui si riferiscono. Così il vantaggio del binomio non andrebbe perduto per la Mineralogia, ma sarebbe utilmente adottato a rimpiazzare, con profitto della memoria e della pratica, i tanti nomi che finora si credette doversi applicare a semplici varietà.

Circa al nome specifico, confermiamo quello che l'esperienza ed il raziocinio insegnarono, vale a dire, che quanto meno fosse allusivo ai caratteri mineralogici, tanto meglio sarebbe, attesi l'infiniti modi di variazione dei medesimi: e che adottando il gentile sistema dei nomi patronimici, dovrebbero decorarsi le specie minerali, solo con i nomi degli uomini distinti nella mineralogia o nelle scienze che con essa intimamente si collegano; ciò tenendo ad una convenzione prestabilita, e risultando istruttivo per la storia della scienza. Tutto questo per l'impossibilità di adottare la chimica nomenclatura a cagione della variabilità nell'assoluta composizione delle specie per causa delle sostituzioni, e per l'impossibilità di esprimere concisamente la composizione medesima nei casi frequenti in cui si trova complicatissima; i chimici stessi hanno dovuto, e bene spesso, per la ragione adesso accennata, rinunciare alla nomenclatura particolare della scienza loro.

Generalizzando tali norme, ad ogni enunciazione di un nome semplice nuovo, il principiante e lo scienziato, saprebbero trattarsi di una nuova specie ben distinta dalle altre, e dai nuovi binomj sarebbero avvertiti del rinvenimento di nuove varietà e delle loro differenze dalle specie relative preesistenti.

Finalmente, basta guardare un poco al catalogo che diamo al termine dei prospetti, contenente per ordine alfabetico i sinonimi delle specie che nei prospetti medesimi figurano, ed all'appendice, ove sono indicate quelle sostanze, che considerate impropriamente quali specie minerali definite, vennero contrassegnate da nomi specifici, per riconoscere quali proporzioni abbia raggiunte un abuso della nomenclatura, che per l'avvenire non dovrebbe esser considerato altrimenti che come una delle cose più dannose allo studio della mineralogia.

SUPERIORITÀ DELL'ELEMENTO ELETTRO-NEGATIVO SULL'ELETTRO-POSITIVO QUALE CARATTERE TASSONOMICO.

Converrebbe adesso che deducessimo da quanto si è detto circa l'essenza della specie mineralogica, quale fosse la più sicura guida per il naturale aggruppamento delle specie in generi: peraltro riesce necessario che cerchiamo provare antecedentemente come in una classazione metodica dei minerali deb-

basi dare, nello stato attuale delle teorie chimiche, la preferenza all'elemento elettro-negativo, e debbasi tener conto del rapporto esistente fra il numero di equivalenti dell'Ossigeno dell'acido ed il numero d'equivalenti dell'Ossigeno della base, nelle numerose associazioni dei sali.

Se nella maggior parte dei trattati di Mineralogia, si riconosce nella chimica composizione il più eminente fra i caratteri offerti dai corpi inorganici, pur troppo molti fra essi, e non solo gli elementari e quelli pubblicati alcuni anni addietro, ma ben anche alcuni recenti e di grandissimo merito, adottano a base della loro classazione l'elemento elettro-positivo, facendosi in alcuni sola eccezione per il gruppo dei silicati. Si ha in tal modo il vantaggio di vedere avvicinati e compresi quindi nei medesimi generi e nelle medesime famiglie tutti quei minerali che contengono lo stesso metallo o la stessa base, quelli che hanno perciò analoghe applicazioni, che si rinvengono talora nei medesimi giacimenti: ne emerge quindi grandissima utilità nella parte tecnica della scienza. Ma frattanto sono posti a contatto i corpi più dissimili, le combinazioni più eterogenee, sono sacrificate molte delle relazioni di forma cristallina, moltissime di quelle della sostituzione per isomorfismo, rese oggi di primissimo valore. Così vediamo per esempio, separata la Calcite dalla serie naturale degli altri carbonati isomorfi, e messa accanto al Gesso, alla Scheelite, alla Apatite ec., con i quali minerali ha a comune il solo carattere di contenere come base prevalente la Calce. La Apatite vediamo disgiunta dal gruppo dei fosfati tribasici, Piromorfite, Nimetese, Zueselite ec., con i quali è isomorfa ed ha a comune il tipo di composizione, reso singolare dall'aggiunta del Sale aloide. Vediamo la Celestina allontanata dalla Baritina, dalla Anglesite, dalla Anidrite, dalla Glaserite ec., con i quali minerali può formare il gruppo tanto naturale dei solfati trimetrici; la Galena dall'Argirose, dalla Blenda, dalla Marmatite ec., colle quali specie offre le maggiori analogie sotto tutti gli aspetti, differendone solo per contenere il Piombo in luogo di un altro di tali metalli isomorfi col Piombo medesimo, e che possono accompagnarlo nella Galena in proporzioni spesso notevolissime. Vediamo invece essa Galena accanto all'Anglesite, vicina alla Cerussa, alla Piromorfite ed alla Cotunnite, tolta la prima di queste specie dal suo posto naturale fra i solfati trimetrici anidri; la seconda, dalla famiglia dei carbonati, alla quale non si vuole estendere la stessa eccezione che vale a separare i silicati dalle altre divisioni dei sali; la terza, dalla serie dei fosfati tribasici esagonali; l'ultima poi, impedita di formare con gli altri cloruri conosciuti, il gruppo forse più naturale che oggi ci sia dato stabilire.

Senza insistere sopra mille altri esempj, osserviamo che l'eccezione stessa fatta per conto dei silicati, la cui naturale associazione non venne riconosciuta nel più gran numero delle classazioni, conferma viepiù l'imperfezione, dal lato scientifico, del metodo basato sull'elemento elettro-positivo. In esso

metodo, le numerose sostituzioni di elementi basici isomorfi non giovando più come fonte di semplicizzazioni preziose, divengono spesso di grave imbarazzo e rendono arbitrario il posto da assegnarsi a tutti quei minerali, nei quali le basi più o meno svariate sono in ugual proporzione; un tal metodo, non potrà essere adottato a parer nostro, con ragione plausibile, se non quando si abbia in mira di porre in luce le sorgenti dei prodotti utili somministrati dal regno minerale, specialmente rapporto ai metalli, che appunto costituiscono, in generale, l'elemento elettropositivo.

Adottando invece a base della classazione delle specie l'elemento elettro-negativo, cominciamo subito dal riconoscere una notevole naturalezza nei gruppi che vanno formandosi, per la somiglianza di aspetto che presentano i corpi in ciascuno di essi gruppi compresi. Sono infatti quasi sempre i così detti metalloidi che agendo come principj mineralizzatori potenti, improntano nei composti di cui fanno parte, caratteri di esteriore somiglianza, tanto maggiori, quanto più energico è il loro potere elettro-negativo. Anche gli acidi spessissimo tendono al medesimo effetto; ossidi, solfuri ed arseniuri, semplici e doppij, carbonati, silicati ec., danno di tal fatto numerosi esempj.

Ma senza dar troppo valore alle condizioni di esterna somiglianza, insistiamo sopra altri argomenti; non può nascer dubbio che fra i varj protosolfuri di diversi radicali, esista analogia maggiore di quello che fra un protosolfuro ed un protossido del medesimo metallo, od un protosolfuro ed un sale anfidro della medesima base. Del pari, fra i sali formati dal medesimo acido, riscontransi evidentemente maggiori affinità, che fra i sali aventi la stessa base, combinata con acidi differenti; non avvi dubbio altresì che i carbonati di varie basi non si somiglino più che un carbonato, un silicato, un arsoniato, un azotato della medesima base: l'analogia spesso dipendendo dalla somma degli speciali caratteri: sarebbe superfluo insistere sopra ulteriori esempj.

Ricordando in appresso, quanto più complicate erano in addietro le formule mineralogiche, quanto facilmente si moltiplicavano le specie, giacchè la variazione indotta nel risultato delle analisi dall'aggiunta o dalla mancanza di un corpo, era fatto bastevole a farne creare di nuove, siamo in grado di apprezzare il grande beneficio che la scoperta dell'isomorfismo fruttò alla scienza nostra. Oggi poche e semplici formule generali potrebbero supplire da se sole ai bisogni della Mineralogia teorica, un solo segno convenzionale bastando benissimo a rimpiazzare un insieme spesso numeroso di radicali o di basi; oggidì sappiamo che tre equivalenti a modo d'esempio, di un protossido possono sostituire un equivalente di sesquiossido, ed essere alla loro volta rimpiazzati da esso: che solfuri ed arseniuri possono benissimo interpersi gli uni agli altri nelle serie, insieme ai sulfo-arseniuri, che non recano più imbarazzo coll'arbitrarietà di loro collocazione. Che infine le stesse formule generali valgono ad

esprimere le relative combinazioni. Ma è solo valendosi dell'elemento elettro-negativo per base principale della classificazione, che ci è dato vantaggiarla di tali incontrastabili progressi.

IMPORTANZA DEL RAPPORTO DELL'OSSIGENO FRA L'ACIDO E LA BASE NELLA CLASSAZIONE DEI SALI.

Il rapporto del numero di equivalenti dell'elemento elettro-negativo, col numero di equivalenti dell'elemento elettro-positivo, è carattere tassonomico, la cui importanza non esige dimostrazione per i composti binari, dipendendone la loro propria natura, ed i vincoli di analogia che gli collegano; il tipo di una combinazione binaria, è assai meno modificato dalla sostituzione ad un dato equivalente di un equivalente di corpo isomorfo, che dall'aggiunta di due o di tre equivalenti del medesimo corpo; per i sali poi, si riconoscono stabiliti da esso rapporto i più naturali ravvicinamenti, talchè chimici e mineralogisti si associano nell'applicarlo alla classazione dei composti di 2.^o ordine. Tale rapporto non può certamente venire applicato nel caso dei sali, se non alla formazione dei gruppi superiori, di Famiglia, di Tribù ec. Ma basta avere studiato nel suo complesso la classazione dei silicati, compiuta secondo tale principio dall'illustre Dana, per apprezzarne il valore ed il significato.

Le stesse considerazioni che valgono per gli ossisali, valendo ancora per i solfo-sali e loro analoghi, così nei prospetti che seguono, poniamo in evidenza il rapporto del Solfio fra la solfo-base ed il solfo-acido, costituendo esso rapporto il fondamento alla distribuzione delle loro famiglie.

IL GENERE IN MINERALOGIA.

Stabilita così la preminenza dell'elemento elettro-negativo, come fonte delle maggiori analogie del lato chimico, e confermata l'utilità grandissima dell'applicazione del rapporto or ora accennato, ricordiamo che si è definita la specie come la riunione di quei corpi che dotati della medesima composizione, possono derivarsi da una medesima forma primitiva. Ricordiamo pure che l'associazione delle specie in generi non può esclusivamente spettare alla cristallizza-

zione. Intendiamo provare adesso, che i generi mineralogici possono essere benissimo stabiliti dal sistema di cristallizzazione cui appartengono le specie chimicamente analoghe, ossia che si possono definire i generi, come gruppi formati dall'insieme di tutte quelle specie che possono comprendersi nella medesima formula generale, e nel medesimo sistema cristallino.

La specie a modo di esempio,

GALENA Pb S
 ARGIROSE Ag S
 BLEND A Zn S
 ALABANDINA Mn S ec.

tutte comprese sotto la medesima formula generale R S, formano un genere necessariamente distinto da quello in cui figurano le specie

CINABRO Hg S
 MILLERITE Ni S
 GREENOKITE Cd S
 ONOFRITE Hg (Se S) ec.

pure comprese nella medesima formula; le prime sono tutte monometriche; le seconde invece sono tutte esagonali. Analogamente le specie

CALCITE Ca Ć
 DOLOMITE (Ca Mg) Ć
 GROBERTITE Mg Ć
 DIALLOGITE Mn Ć
 SIDEROSE Fe Ć
 SMITSONITE Zn Ć

tutte riferibili alla medesima formula generale R Ć, formano un genere distinto da quello che si compone delle specie

ARAGONITE Ca Ć
 WITERITE Ba Ć
 STRONZIANITE Sr Ć
 GERUSSA Pb Ć

le quali, benchè riferibili esattamente alla medesima formula generale delle pri-

me, sono peraltro trimetriche, mentre le prime sono esagonali. Del pari i Feldispati

ORTOSE $(K + Al) Si^4$

ALBITE $(Na + Al) Si^4$

possono comprendersi sotto la medesima formula generale, differendo nella composizione loro solamente per la sostituzione della Soda alla Potassa nella base alcalina: pure cristallizzando la prima specie di feldispato nel sistema monoclino, cristallizzando nel triclino la seconda, si debbono ascrivere a due generi distinti nei quali costituiscono i tipi, e dai quali le altre specie componenti ben poco diversificano nel modo di loro composizione.

Perciò, in questi ed in quasi tutti gli altri casi, la cristallizzazione insieme al tipo generale di composizione chimica è elevata al rango di carattere generico.

LE TRIBÙ, LE FAMIGLIE, GLI ORDINI IN MINERALOGIA.

I caratteri scelti per la formazione delle Tribù, delle Famiglie, e di quegli ulteriori aggruppamenti che potessero rendersi necessari fino a quello di Ordine, riescono tanto più arbitrarj, quanto più ci solleviamo nella scala tassonomica; ma in generale, per i sali, riconosciamo nel rapporto fra l'Ossigeno dell'acido e quello della base, il carattere più opportuno a formare le Tribù. L'isomorfismo dell'acidi, stabilisce convenientemente le famiglie, che si comprendono poi in due grandi divisioni, in conseguenza dell'essere anidri o idrati i sali medesimi.

A proposito dei sali idrati, giova osservare fin d'ora, che il numero di equivalenti di Acqua, H, che contengono, non è carattere importante per stabilire delle analogie, se non quando induce notevole differenza nella composizione dei sali posti in confronto. Così se fra i solfati idrati si tenesse conto rigorosamente della proporzione di Acqua che contengono, dovremmo subordinare ad essa il carattere cristallografico, e riunire la Selenite per esempio (solfato di Calce monoclino) alla Mascagnina (solfato d'Ammoniaca trimetrico), invece che ai solfati di Potassa, di Magnesia e di Soda, ad essa Selenite isomorfi. D'altronde la variabilità grandissima della proporzione di Acqua, indurrebbe nei sali idrati numero esorbitante di divisioni; e se per molti casi possiamo decidere funzionare l'Acqua contenutavi da acido o da base, per moltissimi altri ha luogo la mag-

giore incertezza sul vero modo di funzionare di essa, ciò che infirma notevolmente il valore di quel carattere.

L'isomorfismo dei diversi elementi elettro-negativi nei binarj non ossigenati, concorre nel maggior numero dei casi a fare inscrivere promiscuamente le specie nelle quali tale isomorfismo si verifica. A modo d'esempio notiamo complessivamente gli arseniati ed i fosfati; gli alluminati, ferrati, manganati, ec. allorquando la differenza di tali composti consiste esclusivamente nell'essere sostituito per isomorfismo l'acido Fosforico all'Arsenico, il sesqui-ossido di Ferro o quello di Manganese all'Allumina e così di seguito. Qualunque sia peraltro il processo di classazione tenuto per i gruppi superiori, ogni qualvolta si abbiano adottati i fondamentali testè espressi del metodo naturale, si pervengono sempre alla effettuazione di cinque grandi gruppi, nei quali tutte si comprendono le specie finora conosciute. Tali gruppi sono per noi altrettanti ordini, che direttamente dipendono dai cinque tipi di costituzione chimica realizzati nel regno minerale, e definiti come appresso.

1. **Corpi semplici.**
2. **Combinazioni binarie non ossigenate dei metalli con i metalloidi, o dei metalli fra loro.**
3. **Combinazioni binarie dei metalli e dei metalloidi coll'Ossigeno.**
4. **Combinazioni di 2.^o ordine dei binarj non ossigenati (Sulfosali, Seleniosali, Telluriosali ec.).**
5. **Combinazioni di 2.^o ordine degli Ossidi (Ossisali in generale).**

In questo risultato ultimo del processo sintetico del metodo, nulla avvi di artificiale, ed alcuni eminenti scienziati sonosi arrestati a tal limite della tassonomia mineralogica. Frattanto non possiamo astenerci dal notare che facendo restare quei cinque ordini nella loro integrità ci troviamo subito, coll'ordine dei corpi nativi, in opposizione con lo scopo della classazione naturale, del ravvicinamento cioè di quanto offre reciproca somiglianza, e della disgiunzione di tutto ciò che presenta notevole diversità. Ben poche cose infatti presentano differenza più sensibile, dal lato chimico, quanto i tipi dei corpi semplici; ed è assolutamente intollerabile in un ordinamento naturale, l'associazione dei metalli coi metalloidi a costituire una sola divisione, per quanto incerto possa essere il loro limite di distinzione. Peraltro l'evidente isomorfismo che collega molti di essi corpi nativi in gruppi naturalissimi, dal quale isomorfismo dipendono altresì tali analogie che dobbiamo porre in luce più che ci sia possibile, è carattere certamente idoneo a determinare una suddivisione nella loro serie. Pur troppo

è tuttora giovane la scienza onde stabilire in modo completo e razionale quali sieno veramente le relazioni d'isomorfismo dei corpi semplici; troppo è ignota la vera essenza di questi; sarebbe temerità per parte nostra, trattenerci pure un momento sulla maggiore o minore probabilità che nello stato attuale delle cognizioni umane può assegnarsi all'idea di una o di poche sostanze materiali di cui i varj corpi semplici fossero altrettante modificazioni allotropiche; come pure accenniamo appena, che alcuni fatti recentemente verificati, quello per esempio d'aver riconosciuto per Azoturo di Titanio un corpo creduto già Titanio nativo, e dotato dei generali caratteri di un semplice metallo, associati alle scoperte sempre più numerose dei radicali e dei metalloidi composti, l'Uranile per esempio, o l'Ammonio fra i primi, il Cianogeno fra i secondi, ed al fatto della *razionalità di rapporto fra i numeri che esprimono i pesi equivalenti di quasi tutti i corpi semplici*, rendono sempre più incerto il carattere di assoluta diversità e semplicità dei radicali metallici e dei metalloidi quale fin ora si ammise. Ma è un fatto ormai non dubbio, che in molti casi l'isomorfismo dei corpi semplici si rivela nel vero significato della parola, cioè coll'uguaglianza di forma cristallina, ma che in altri, e pur numerosi, è il solo fatto della sostituzione chimica che ce lo dimostra. Spesso vediamo sostituirsi corpi che cristallizzano in modo diverso, come la Magnesia ed il protossido di Zinco, monometrica la prima, esagonale il secondo, il sesquiossido di Manganese e quello di Allumina, diametrico il primo, il secondo tetragonale; dobbiamo perciò solo per raziocinio dedurre che sono isomorfi fra loro, e che uno dei due deve essere dimorfo nella sua cristallizzazione. In altri casi infine vediamo radicali che cristallizzano nella medesima forma, come l'Oro ed il Piombo non presentarci giammai in natura esempio sensibile di sostituzione. Siamo quindi ben lontani anche in questo argomento scientifico dalla conoscenza del vero; ma se ne siamo lontani, non per questo dobbiamo rinunciare a tracciare almeno la via che può guidarci ad esso. Perciò cominciamo intanto a dividere l'ordine dei corpi nativi in quattro gruppi, a seconda del loro isomorfismo; gruppi che in generale corrispondono a quelli già stabiliti dai chimici.

In uno di essi gruppi si comprendono i metalli propriamente detti, che per isomorfismo possono essere più o meno direttamente avvicinati. I metalli nativi infatti tanto quelli così detti nobili, quanto gli altri aventi a tipo l'Idrogeno, sono tutti monometrici meno lo Stagno. Ora lo Stagno che è dimetrico, se non può essere indistintamente associato con i varj metalli del gruppo, non può esserne neppure disgiunto intieramente, poichè le sue analogie col Manganese, e specialmente col Titanio, che è alla sua volta isomorfo al Ferro, lo vietano. Perciò esso Stagno, facendo bensì parte della serie, ne occupa l'ultimo posto; ed il piccolissimo numero dei composti dei quali fa parte nel regno minerale, le sue appena avvertite e tuttora dubbie sostituzioni, giustificano la separazione.

In un altro gruppo di corpi nativi vediamo, con naturalezza ancor più manifesta che nel precedente, uniti il Solfo, il Selenio, il Tellurio, l'Arsenico, l'Antimonio, il Bismuto, il Fosforo e l'Azoto, tutti isomorfi, rivelandosene l'isomorfismo talora direttamente nella forma cristallina, talora invece nella grandissima reciproca analogia dei composti cui danno origine. Non avvi dubbio per il Solfo, Selenio, Arsenico, Antimonio, Bismuto, e Tellurio, malgrado che le cristallizzazioni naturali di alcuni fra essi (Solfo per es. ed Arsenico) debbano riferirsi a diversi sistemi; il Fosforo e l'Azoto sono riconosciuti universalmente come isomorfi fra loro, e le sostituzioni frequenti dell'acido Fosforico all'Arsenico, non che l'analogia di composizione di questi acidi coll'acido Azotico, bastano a giustificare il ravvicinamento dei loro radicali.

Naturalissimo pure è il gruppo dei corpi alojeni. Cloro, Bromo, Iodio, Fluoro, non abbisognano di essere illustrati nelle loro somiglianze, e nell'isomorfismo loro.

Arriviamo così all'ultimo gruppo dei corpi nativi ove troviamo Carbonio, Boro, e Silicio. L'essere questi tre corpi infusibili, fissi, ed ugualmente insolubili, ma soprattutto la loro triplice allotropia, ed il parallelismo delle tre forme che ciascuno di essi consegue, sono fatti bastanti a dimostrarli grandemente affini. L'isomorfismo non è peraltro verificato, che anzi alcune ragioni tenderebbero a renderlo dubbio; Boro e Carbonio cristallizzano in differenti sistemi; l'identità di forma fra il Silicio cristallizzato ed il Diamante non è stata ancora constatata al goniometro attesa la curvatura delle facce che il Silicio presenta, come in generale il Diamante; e se la curvatura stessa delle facce è un carattere di somiglianza fra le forme cristalline dei due corpi, però in natura non conosciamo un solo esempio ben chiaro della loro reciproca sostituzione. Inoltre combinandosi all'Ossigeno, il Carbonio forma un protossido ed un biossido funzionante da acido in una estesa serie di sali, i Carbonati, mentre il Boro non forma che una sola combinazione che si riguarda oggidì biossigenata; il Silicio poi, formando bensì coll'Ossigeno una sola combinazione, ne prende esso pure due equivalenti a costituire un acido biossigenato, in analogia del Carbonio o del Boro, come risulta essenzialmente dai lavori di Marignac, Schaffgotsch, Woehler ec.

In ogni modo Carbonio, Boro, Silicio saranno sempre più analoghi fra loro che con qualunque altro metalloide conosciuto.

NOMENCLATURA DEI QUATTRO GRUPPI DI CORPI NATIVI, E MODO
DI CONNESSIONE CON GLI ORDINI MINERALOGICI.

Non per la scienza ma per gli studiosi di essa, è utilissima cosa intitolare, quando lo si può, i gruppi più notevoli che si formano nelle varie classazioni. Vediamo applicata tale pratica in Botanica ed in Zoologia, ove le famiglie delle piante ed i generi degli animali si intitolano col nome di una delle più importanti specie.

In Mineralogia, si potrebbe spingere con qualche vantaggio dalle classi fino alle famiglie la pratica stessa; ma bisogna aver cura, nell'arbitrarietà della scelta, che il titolare del gruppo sia quel corpo che meglio contribuisce a caratterizzarlo.

Nell'applicazione di tale principio troviamo conveniente di preforire l'idrogeno qual titolare del gruppo dei metalli. La parte che prende nell'economia della terra nostra: la sua natura essenzialmente metallica associata a tanta diversità nelle proprietà fisiche dagli altri metalli del gruppo medesimo, lo pongono in evidenza, per così dire, fra tutti i suoi analoghi, rendendolo meritevole della scelta, la quale d'altronde vale a dimostrare, doversi nella scienza nostra, considerare piuttosto l'intima natura di un corpo per quanto è espressa dal suo modo di agire nelle chimiche combinazioni, di quello che la somma intiera delle sue fisiche proprietà. Intitoliamo poi del Solfo, del Cloro e del Carbonio, gli altri tre gruppi, essendo tali corpi semplici i principali fra gli altri tutti per la loro diffusione e per la loro importanza.

Abbiamo ereditato dover mettere per primo il gruppo del Cloro, secondo quello del Solfo, terzo quello dell'idrogeno, quarto ed ultimo quello del Carbonio. Il gruppo del Cloro è il più naturale, ed è in generale costituito da combinazioni binarie semplicissime, dotate per la maggior parte di cristallizzazione regolare monometrica; ma un altro fatto contribuisce a farlo premettere agli altri gruppi mineralogici; nelle regioni vulcaniche, nei filoni metalliferi, in alcuni terreni metamorfici, si rivela altamente la parte grandissima che i binari di questo gruppo del Cloro, e specialmente i cloruri e fluoruri, hanno avuto nella genesi di numerose specie mineralogiche. Anche sotto i nostri occhi vediamo, a modo d'esempio nel cratere del Vesuvio, formarsi ossidi cristallizzati di Ferro, e di Rame, per la semplice reazione dei rispettivi cloruri col vapore acqueo; vediamo moltissimi filoni listati, contenenti i solfuri cristallizzati di Piombo, Rame, Argento, Ferro, Cobalto, Antimonio ec., oppure gli ossidi di Stagno di Titanio ec.,

ed il Quarzo pure in cristalli, accompagnati da fluoruro di Calcio, e molti giacimenti argentiferi del nuovo Continente sono essenzialmente rappresentati dal Chercargiro, con quantità sensibili di ioduro e di bromuro di Argento.

Ora le belle esperienze di Daubrée ci insegnano, che tutti quasi i minerali metallici cristallizzati dei filoni ed il Quarzo medesimo, possono ottenersi con la reazione dei cloruri o fluoruri dei rispettivi radicali metallici e del Silicio, col vapore d'Acqua, reazione che d'altronde non esige temperatura molto elevata. D'altra parte, l'enorme quantità di Cloro che allo stato di Cloruro di Sodio e di Magnesio sta nelle acque marine, potrebbe accennare ad una doppia decomposizione, avvenuta nelle prime fasi del nostro pianeta, per la quale si fossero originati molti dei minerali cristallizzati della crosta terrestre, mentre il Cloro rimasto in libertà, sarebbe unito al Sodio, libero esso pure, od in stato di combinazione binaria; le scoperte tante interessanti di Bunsen e Kirchhoff intorno alle linee dello spettro ec. stanno ad indicare nell'atmosfera solare alcuni metalli alcalini ed in particolare di Sodio e di Calcio, certamente allo stato gassoso. Tutto ciò consente che sieno riguardati i corpi del gruppo del Cloro come i primi elementi di tante e tante sostanze minerali che troviamo ordinate nei gruppi successivi; e da tutto ciò, il primo posto che al gruppo del Cloro, tanto singolare d'altronde rispetto agli altri, vien dato nella nostra classazione.

Le combinazioni binarie di 1.^o ordine, prevalenti nel gruppo del Cloro, si connettono colle combinazioni binarie del gruppo che segue come secondo, quello intitolato del Solfo, nel quale i binarj di 1.^o e 2.^o ordine formano gli ordini più ricchi di specie, mediante alcuni ossidi, ma specialmente mediante gli ossisali (solfati, arseniati, fosfati ec.) il gruppo del Solfo si connette al 3.^o gruppo, quello dell'Idrogeno, ove ossidi ed ossisali hanno l'assoluta maggioranza, ciò che rende naturale l'avvicinamento di questo 3.^o gruppo all'ultimo, ossia del Carbonio, quasi interamente costituito da ossidi e da ossisali, i carbonati cioè, i borati ed i silicati. Resta quindi possibile definire, nel loro dominante carattere, i quattro gruppi del nostro metodo, dicendo quello del Cloro, *il gruppo dei binarj non ossigenati di 1.^o ordine*; quello del Solfo, *il gruppo dei binarj non ossigenati di 1.^o e di 2.^o ordine*; quello dell'Idrogeno, *il gruppo degli ossidi e degli ossisali*; quello infine del Carbonio, *il gruppo degli ossisali, carbonati e silicati*. È quasi un passaggio graduato che ci conduce in tal guisa dalle più semplici alle più complicate fra le combinazioni chimiche dei minerali, non potendosi dare che una secondaria importanza al tipo dei corpi nativi, la cui presenza in natura riguardiamo come accessoria e quasi diremmo accidentale, comechè derivata generalmente dalla decomposizione di combinazioni preesistenti.

In questi quattro gruppi, si coordinano colla maggiore naturalezza le principali divisioni degli ordini successivi. I binarj non ossigenati per modo d'esempio, si riferiscono a quei gruppi ove trovasi il corpo funzionante in essi da

elettro-negativo; i composti di secondo ordine o composti salini, a quei gruppi ove sta il radicale dell'acido che concorre a costituirli.

Ma eccoci frattanto pervenuti a dover parlare di un ordine importantissimo alla classazione del quale riesce inopportuna l'esclusiva applicazione dell'elemento elettro-negativo tanto rigorosamente osservata per tutti gli altri. Tale ordine è quello degli ossidi, che ben potrebbe dirsi *ordine dell'Ossigeno*, essendovi questo corpo l'elemento mineralizzatore assoluto.

Se ci attennessimo sistematicamente nella classazione dei corpi semplici alle regole che abbiamo stabilite e descritte, l'Ossigeno dovrebbe comparire a lato al Solfo nel secondo gruppo, oppure accanto al Fluorio nel gruppo dei corpi alogeni. Infatti da una parte le sostituzioni del Solfo all'Ossigeno in molti composti, in quelli per esempio di formula $(CO^2 + RO)$, dalle quali sostituzioni dipende una serie corrispondente di composti, compresi nella formula generale $CS^2 + RS$ (ottenuti per la massima parte nei laboratori) e l'esistenza in natura degli ossisolfuri, dall'altra parte le sostituzioni dell'Ossigeno al Fluore in varj minerali, per es. il Topazio, l'Ilumite, la Leucofane, le varie specie di Mica e l'Apofillite, ci pongono in tale alternativa; ma appunto tale alternativa, unitamente all'originalità di molti caratteri che possiede l'Ossigeno rispetto a tutti i corpi conosciuti, ed il suo potere elettro-negativo per eccellenza, lo isolano abbastanza dagli altri corpi semplici per giustificare un'eccezione a suo riguardo. La moltiplice varietà degli ossidi, concorre altresì a rendere utilissima la loro ripartizione nei varj gruppi, togliendoli da quello dei solfuri semplici, con i quali andrebbero senza di ciò necessariamente associati. Si ha quindi il vantaggio di vederli direttamente precedere l'ordine dei sali, nei quali funzionano da acidi, o seguire quello ove trovansi i loro radicali. Inoltre vengono a collocarsi quasi in contatto con i binari non ossigenati degli stossi radicali, e per tale circostanza si pongono in luce quei preziosi rapporti di analogia che reciprocamente gli collegano. Se invece venisse posto l'Ossigeno in serie con gli altri corpi nativi, attribuendo ad esso il medesimo significato tassonomico che al Solfo ed ai suoi analoghi, tutti gli ossisali verrebbero razionalmente a susseguire le combinazioni ossigenate di primo ordine, come i sulfosali, seleniosali, telluriosali susseguono i solfuri, i seleninuri ed i telloruri semplici, e darebbero luogo così ad un gruppo affatto sproporzionato; riferendo invece gli ossidi che ne dipendono, ai quattro gruppi dei corpi semplici, ed i numerosissimi sali agli ossidi che ne formano l'acidi, ci è dato vedere riuniti in una zona orizzontale continua tutti gli ossidi e tutti gli ossisali, ossia formato in certa guisa e completo, il gruppo intero dell'Ossigeno.

Gli ossidi vengono distribuiti nei quattro gruppi a seconda del radicale che contengono, l'isomorfismo dei radicali giovando quivi assai più della proporzione dell'Ossigeno a stabilire i naturali ravvicinamenti; in altre parole, non si dovranno riunire in un medesimo aggruppamento tutti quanti i protossidi, in

un altro tutti i sesquiossidi, in un terzo tutti i biossidi ec. Bensì i protossidi di radicali isomorfi formeranno un gruppo naturale che si porrà contiguo a quello dei sesquiossidi, dei biossidi ec. dei radicali medesimi. Avremo così il biossido di Titanio (Rutilo), avvicinato a quello di Stagno (Cassiterite), separato dall'acido Carbonico e dall'acido Silicico; il triossido di Tungsteno (Wolframina), sarà avvicinato a quello di Molibdeno (Molibdina), disgiunto dagli acidi Arsenioso ed Antimonioso, che sono contigui fra loro; per la stessa ragione l'acido Antimonioso (Senarmontite), l'Ipo-antimonico (Cervantite), e l'Antimonico (Volgerite), dovranno trovarsi accanto ai corrispondenti gradi di ossigenazione dei corpi isomorfi all'Antimonio, ove ne esistano, ma tutti però nel medesimo gruppo.

In tale classazione degli ossidi, la cristallizzazione ci si offre quale carattere applicabile solamente alla distinzione dei generi, essendo spesse volte la stessa per ossidi di radicali eteromorfi, e per i diversi gradi di ossigenazione, differendo poi in ossidi identici a causa del frequente dimorfismo, od in ossidi analoghi per il tipo di composizione; tal fatto è facile a verificarsi nei pochi esempj che seguono:

MONOMETRICI	{	ZIGUELINA Cu O
		MARTITE Fe ³ O ³
		MELACONISE Cu O ³
		WOLFRAMINA W O ³
		SENARMONTITE Sb O ³
ESAGONALI	{	ACQUA H O
		OLIGISTO Fe ³ O ³
		CORINDONE Al ³ O ³
		PLATTNERITE Pb O ³
		QUARZO Si O ²

OSSIDI DIMORFI

R O ³	{	Cu O MONOMETRICO - ESAGONALE
		Fe ³ O ³ MONOMETRICO - ESAGONALE
		Ti O ³ DIMETRICO - TRIMETRICO
		Sn O ³ DIMETRICO - TRIMETRICO
		As O ³ MONOMETRICO - ESAGONALE
		Sb O ³ MONOMETRICO - TRIMETRICO

CONCLUSIONE

Riunendo adunque tutti i minerali che presentano *la medesima composizione e che possono derivarsi dalla medesima forma primitiva* a costituire le SPECIE; riunendo le specie riferibili *ad una medesima formula generale ed al medesimo sistema cristallino*, a formare i GENERI; aggruppando i generi aventi *l'elemento elettro-negativo isomorfo* in TRIBÙ; associando le tribù a seconda del rapporto esistente *fra l'Ossigeno dell'acido e quello della base*, trattandosi di sali, oppure a seconda del rapporto *fra l'elemento elettro-negativo ed il radicale*, trattandosi di ossidi e di binari non ossigenati, giungiamo alla formazione degli ORDINI, corrispondenti ai tipi di chimica costituzione realizzati in natura. Dividiamo l'ordine dei corpi nativi in rapporto al loro isomorfismo, e coordiniamo alle quattro divisioni così ottenute le associazioni fondamentali delle famiglie spettanti a ciascun complesso ordinale, costituendo quattro grandi GRUPPI, nei quali si comprendono tutti quanti i minerali conosciuti.

È in tal guisa che approfittando dei principali caratteri offerti dai Minerali, subordinandone però sempre il valore alla loro importanza relativa, tentiamo giungere a quell'ordinamento più naturale che attualmente ci sia dato stabilire. Gli altri caratteri di durezza, di peso specifico, di associazioni, di giacimento, di colore, ec. possono essere alla loro volta utilmente applicati a ben definire le varietà proprie delle diverse specie; non potendo in qualsiasi caso prevalere su quelli desunti dalla composizione chimica e dalla forma cristallina.

La classificazione esposta in queste pagine, non deve frattanto riguardarsi come proposizione di cosa affatto nuova; poichè se tale si fosse, e se potesse quindi trovarsi in opposizione con gli insegnamenti dei grandi Maestri, meriterebbe per lo meno la taccia d'insensato ardire. Fermi invece nel principio, che il Metodo Naturale sia in ogni scienza d'osservazione la vera espressione dello stato contemporaneo delle cognizioni, e quasi la sintesi complessiva della scienza stessa, abbiamo creduto non fosse per noi disdicevole l'introdurre nella classificazione i preziosi risultati delle più recenti scoperte. E poichè l'opera esigea essenzialmente premuroso lavoro e diligente applicazione delle ricevute dottrine, lavoro ed applicazione che i consigli del Maestro facilitavano ed incoraggiavano, osiamo sperare che sia per noi conseguito lo scopo di far

cosa utile agli studiosi e gradita ai più valenti, cui verrà forse per essa risparmiato un tempo prezioso, che potranno impiegare agli ulteriori progressi della Mineralogia. Sarà anzi in virtù di tali progressi che anche la stessa classificazione dovrà essere in avvenire corretta e modificata; non mai cambiata per altro nei suoi fondamentali principj; essi sono quelli che la filosofia tassonomica assolutamente impone al metodo naturale, che di sua natura è unico e nel tempo stesso suscettibile, come già dicemmo, di tutti i miglioramenti suggeriti dalle ulteriori progressive scoperte. La più ampia applicazione delle feconde teoriche dell'isomorfismo, la faceva il Dana nelle successive edizioni del suo classico Trattato, e negli interessantissimi supplementi. Finalmente, anche la forma prospettica da noi adottata nei quadri generali, come quella che più opportunamente pone in evidenza il maggior numero possibile di correlazioni, è alquanto somigliante a quella proposta ed impiegata dal Beudant.

Ed ora siami concesso esprimere con una parola di gratitudine, ciò che sento dovere anche per questo mio tenue lavoro alla Scuola di Pisa; che se con esso mi sarà dato mostrare aver approfittato degli insegnamenti dell'amato Maestro, sarà ampiamente compensato della fatica occorsami nell'aver posto in luce un nuovo suo titolo alla benemerenza scientifica.



QUADRO DELLA CLASSAZIONE NATURALE DEI MINERALI

	GRUPPO I. TIPO Ch.	GRUPPO II. TIPO S.	GRUPPO III. TIPO H.	GRUPPO IV. TIPO C.
ORDINE I. NATIVI		As. Sb. Bi. Te. S. Se.	Pt. Pd. Au. Hg. Ag. Pb. Cu. H. Fe. Ti. Sn	. . . C.
ORDINE II. BINARI SOP OSSIGENATI	R ⁺ Ch . . R Ch . . . R ⁺ M ⁺ . . .	. . R ⁺ M . . R M R ⁺ M ⁺ R M ⁺ R M ⁺	 R R + R R ⁺	H ⁺ C
ORDINE III. SULFOSALI		R M + R ⁺ S ² m R S + M S ²		
ORDINE IV. OSSIDI	R (Ch O)	M O ² M O ² M O ²	R O R ⁺ O ² R O ² R O ²	. . . M O ²
ORDINE V. OSSISALI		. R O + S O ² . . . m R O + S O ² + n H O m R ⁺ O ² + M O ² m R ⁺ O ² + M O ² + n H O.	R O + R O + R O + R ⁺ O ² R O + R ⁺ O ² + n H O R O + R O ² R O + R O ²	R O + M O ² R O + M O ² + n H O R ⁺ O ² + Si O ² R ⁺ O ² + Si O ² + n H O

A V V E R T E N Z A

Nelle formule generali, che nel quadro precedente esprimono i varj tipi di composizione chimica, R rappresenta uno o più radicali, funzionanti come oo equivalente di metallo in generale elettro-positivo. M vi costituisce il simbolo generale dei metalloidi.

Gli altri simboli tutti sono quelli che la chimica ha stabiliti per indicare oo equivalente dei varj corpi che si considerano semplici. I coefficienti e gli esponenti m, n, p, q, indicano quantità variabili del corpo al quale sono aggiunti, come i coefficienti e gli esponenti numerici ne indicano quantità determinate.

I segni x.x. significano cristalli. E per uniformità nel linguaggio scientifico, abbiamo adottata l'abbreviatura che, giovaggio ad indicare le sfaldature dei minerali cristallizzati.

GRUPPO DEL CLORO

Il gruppo dei corpi alojeni, fra i quali il Cloro può servire di tipo, offresi dotato di grande naturalezza, ma tanto scarso di specie che direbbesi quasi sproporzionato in confronto agli altri e specialmente al quarto del quale è tipo il Carbonio. Osserviamo pertanto come non ceda ad alcuno di essi nella propria importanza dal lato scientifico, essendo appunto allo stato di sali aloidi e specialmente cloruri, che molti minerali pervengono alla superficie della terra per opera di fenomeni vulcanici; risulta da ciò, che lo studio sulla genesi dei minerali trova nei cloruri e nei prodotti della loro reazione sopra altri composti di diversa natura, dei preziosi elementi, sui quali fondare alcuna delle sue più interessanti ricerche.

La sprnporzione poi del gruppo rispetto agli altri, è cosa affatto relativa, dipendendo dal diverso sviluppo che hanno nel regno minerale, quale oggidì lo conosciamo, i vari modi di composizione chimica.

Predomina il rapporto dell'uguaglianza fra il radicale ed il metalloido nelle varie specie di questo gruppo; predominano del pari le forme monometriche, e tali condizioni ci conducono a riconoscere un' analogia con i corrispondenti gradi di combinazione degli ossidi e specialmente dei solfuri nei due gruppi successivi; ed è certamente a desiderarsi, che la continuazione delle bellissime esperienze sulla artificiale produzione dei minerali, intraprese con tanto successo da illustri scienziati dell'età nostra, pervenga ad istruire sul grado di attività spiegata dai corpi alojeni nella produzione delle specie minerali in seno alla terra, sulla vastità del loro campo di azione, e ad illuminare, più che sia possibile, la questione tanto interessante circa l'origine del Cloruro di Sodio che le acque dei mari contengono in sì notevole proporzione.

Finalmente, in questo come negli altri gruppi, conserviamo nella serie delle specie ben definite, alcuni minerali, i quali dovrebbero a tutto rigore essere collocati nell'ultima appendice; di ciò troviamo ragione nel vedere la presenza loro riuscire grandemente istruttiva, tanto per l'analogia più o meno decisa con le specie alle quali sono avvicinati, quanto perchè valgono a rendere meno incomplete, in certi casi speciali, alcune serie cristalline.

GRUPPO DEL CLORO

ORDINE I. *Binarij semplici non ossigenati.*

FAMIGLIA I. (R ³ M)	GENERE UNICO DIMETRICI	$\theta: \theta = 104^{\circ} 20'$ $a = f, 332$	CALOMELANO Hg ² Ch
		cliv. esaedrico	SILVINA K Ch
		xx. ottaedrica	BERNEBITE (KNaAgI ³)Ch + I ² Ch ¹⁻²
			SALMARE Na Ch
			SALGEMMA
			DISSOLALITE Na Ch + 4H
			WARTSMITE (con $\frac{1}{10}$ Mg S)
			CARNALLITE (MgNa ₂)Ch + 12fi) deliquescente
		cliv. ottaedrica	SALE AMMONIACO . Ag I ² Ch
		xx. in gen. esaedrici	CHERARGIRO Ag Ch
FAMIGLIA II. (R ² M)	GENERE I. MONOMETRICI	xx. esaedrici ec.	EMBOLITE Ag (Br Ch)
		xx. cubo-ottaedrici	BROMIRITE Ag Br
		xx. esaedrici	PERCYLITE (Pb Cu) ₂ (Ch O) ₂ + nH
		cliv. ottaedrico	FLUORINA Cu F
			CLOROFANE
			DATOFFITE
		cliv. rombododecaed. (?)	YTROCERITE (Ca Ce Y) F
		xx. prismatici	FLUCERITE (Ce Y, F
		$E: E = 136^{\circ} 46'$ $a = 0,86453$	IODIRITE Ag I
		$P: P = 99^{\circ} 46'$ $a: b: c = 0,5933: f: f, 1868$	COTUNNITE Pb Ch
FAMIGLIA III. (2:3)	GENERE II. ESAGONALI	$P: P = 102^{\circ} 27'$	CHURCHILLITE . . . Pb Ch + 2 Pb
		$\theta: \theta = 106^{\circ} 6'$ $a = f, 2482$	MATLOCHITE Pb (Ch O)
	GENERE III. TRIMETRICI	$\theta: \theta = 107^{\circ} 21'$ $a = f, 0847$	CERASINA Pb Ch + Pb Cl
			FLUELLITE Al ³ F ³
	GENERE IV. DIMETRICI		

ORDINE II. *Binarij doppi non ossigenati.*

(nR M + R ³ M ³)	GENERE UNICO DIMETRICI	cliv. rettangol.	CHROLITE 3 Na F + Al ³ F ³
		$a = f, 077$	CHROLITE 3 Na F + 2 Al ³ F ³
	GENERE I. TRIMETRICI	$P: P = 113^{\circ} 20'$ $a: b: c = f, 134: f: f, 492$	ATACAMITE Cu Ch + 3 Cu Cl
	GENERE II. MONOMETRICI	cliv. rombododecaed. (?)	FLUCERINA Ce ³ F ³ + 3 Ce Cl

CLORURI CON IDRATI

GRUPPO DEL SOLFO

Il carattere di potenti mineralizzatori proprio dei metalloidi del secondo gruppo, rende ragione del numero ragguardevole di composti binari non ossigenati di primo e di secondo ordine, che nel gruppo medesimo si comprendono.

La corrispondenza della loro serie con quella complessiva degli ossidi e degli ossisali, in molti casi verificata, esige analogo ordinamento per le due serie, riuscendo applicabili per ambedue i medesimi principj tassonomici. Vediamo infatti i semplici solfuri, arseniuri, antimoniuri ec. succedersi a seconda della sempre crescente proporzione di elemento elettronegativo, dalla quale proporzione, come per gli ossidi, si deducono le diverse famiglie; queste contengono al solito tanti generi, quanti sono i sistemi cristallini in ciascuna di esse compresi.

I solfuri di Arsenico, di Antimonio e di Bismuto, che funzionano come Sulfoacidi, vengono rappresentati nelle serie dalle formule AsS^3 , SbS^3 , BiS^3 , e conseguentemente i relativi gradi di ossigenazione dei medesimi metalloidi, dalle formule AsO^3 , SbO^3 , BiO^3 .

Anche in questo come negli altri tre gruppi, l'ordine dato ai generi di una medesima Tribù dipende dalle condizioni di somiglianza che presentano i composti donde risultano i generi medesimi, non già dall'ordinamento particolare dei sistemi cristallini, quale viene seguito nella cristallografia teorica.

Cominciano l'ordine assai copioso dei sali, i solfati, come quelli che fra tutti gli altri offrono il minor grado di ossigenazione dell'acido, in analogia all'ordinamento dato ai composti salini degli altri gruppi. Lo continuano gli arseniati ed i fosfati, che promiscuamente formano una famiglia molto naturale nel suo complesso, ha nella quale il progresso della scienza indurrà certamente numerosissime modificazioni ed importantissimi perfezionamenti. — La frequenza delle singolari unioni di sali anidri con sali aloidi, verificata principalmente per i fosfati tribasici, è un fatto che somministra già importante soggetto

di studio e che potrà forse divenir fonte di qualche preziosa generalizzazione attesa la generale costanza di rapporto fra i due tipi di sali, nei composti isomorfi riuniti sotto la medesima formula generale: la struttura evidentemente cristallina, ma non sufficiente a determinare i caratteri cristallografici, di un gran numero di specie, e la grande varietà di rapporto nella composizione chimica e negli equivalenti di acqua di idratazione che si osserva nella medesima famiglia di sali, sono pure altrettante circostanze che obbligano a presentare qual semplice tentativo la classazione di questa famiglia importantissima. Terminano l'ordine intiero gli azotati, i quali per l'isomorfismo dell'Azoto col Fosforo potrebbero forse associarsi ai fosfati anidri e particolarmente ai metafosfati, ma che ne sono distinti attesa la diversità di rapporto fra l'ossigeno dell'acido e quello della base, e la mancanza di isomorfismo fra essi ed i fosfati suddetti, attestata dalla diversa forma cristallina, ed ancora dal non verificarsi, in quelli almeno offerti dalla natura, esempio alcuno di chimica sostituzione.



II.° GRUPPO

TIP O S.

(Quadro I.)

II.° GRUPPO

SOLFURI SEMPLICI	NATIVI	S. ^{MA} MONOMETRICO	S. ^{MA} DIMET. ^{CO}	S. ^{MA} ESAGONALE	S. ^{MA} TRIMETRICO	S. ^{MA} MONOC. ^{SO}
				As. Sb. Bi. Ir. Os. Te	S	Se
	R ² N			Ni ² As Ni ² Sb	Ag ² Sb	
	R N	<i>diengio antedro</i> Zn S Ag S Pb S Zn Cd Fe S Pb Se Pb Te Ag Se Mn S Cu Pb S Cu S <i>clio. allardro</i> Cu Fe S Ni Fe S Ni Bi Fe S Ni Co Fe S Co S Cu Se Cu Ag Se Ag Te		Fe ² S ² Cd S Ni S Hg S Hg S Se	Ag S Cu S Cu Ag S Ni As	
	R ² N ²	Co ² As ²		Sb ² As ²	As ² S ²	
	R N ²	Fe S ² Mn S ² Cu S ² Co (As S ²) Ni (As S ²) Ni (As S Sb) ²	(Au Pb) (Te S) ²	Cu S ² Mo S ² Ag Se ²	Fe S ² Fe S ² Fe (S As) ² (Co Fe) (As S) ² (Ag Au) Te ²	As S ²
	R N ²				As S ² Sb S ² Bi S ² Mo S ²	

Segue in alto g.

TIPO S.

	S. ^{MA} MONOMETRICO	S. ^{MA} DIMET. ^{CO}	S. ^{MA} ESAGONALE	S. ^{MA} TRIMETRICO	S. ^{MA} MONOC. ^{NO}
RS+R'S ²	Cu S+Co ² S ²	Cu S+Fe ² S ² CuS+FeS ² S ²		Ag S+2 Fe ² S ²	
RS+RS ²				Pb S+Sb S ² Cu S+Sb S ² Pb S+As S ² Cu S+Bi S ²	Ag S+Sb S ²
4RS+3RS ²					4 Pb S+3 Sb S ²
3RS+2RS ²				3 Pb S+2 Sb S ² 3 Fe S+2 Sb S ²	
2RS+RS ²	2 Pb S+As S ² 2 Pb Ag S+Sb S ²			2 Pb S+As S ² 2 Pb S+Sb S ² 2 Cu S+Bi S ² 2 (Cu Pb) S+Bi S ²	
9RS+4RS ²					9(PbAg)S+4Sb S ²
3RS+RS ²			3 Ag S+Sb S ² 3 Ag S+As S ²	3 Pb S+Sb S ² 3 (Pb Cu) S+Sb S ² 3 (Cu Fe Pb) S+(Sb As) S ² 3 (Cu Pb) S+Bi S ²	
4RS+RS ²	4 CuAgFeZn S+AsSb S ²		4 (Cu Fe) S+As S ²		
5RS+RS ²				5 Pb S+(Sb As) S ²	
6RS+RS ²				6 Ag S+Sb S ²	
9RS+RS ²			9 CuAg S+(Sb As) S ²		
3RS+RS ²				3 $\left(\begin{smallmatrix} Cu \\ Fe \\ Zn \end{smallmatrix} \right) S + \left(\begin{smallmatrix} As \\ Sb \end{smallmatrix} \right) S^2$	
$\frac{2RS}{3RS} + \frac{RS^2}{RS^2}$			$\frac{2 Ag S}{3 Ag S} + \frac{As S^2}{As S^2}$		$\frac{2 Ag S}{3 Ag S} + \frac{Sb S^2}{Sb S^2}$

(Quadro II.)

II.° GRUPPO

	S. ^{MA} MONOM. ^{CO}	S. ^{MA} DIMETRICO	S. ^{MA} ESAGON. ^{LE}	S. ^{MA} TRIMETRICO	S. ^{MA} MONOCLINO	S. ^A TRIC.
OSSIDI	1:3	As O ³ Sb O ³		As O ³ Sb O ³ Bi O ³ . . . (?)	Sb (O S) ³ Bi (O S) ³	
ANIDRI			Ca S ³ +3 Ba S ³ Pb S ³ +3 Pb C ³ Al S ³	K S ³ Na S ³ Sr S ³ Ba S ³ Ca S ³ (Ca Na) S ³ Pb S ³ Zn S ³ Pb S ³ +3 Pb C ³ . . . Cu S ³ +3 Cu C ³ . . . Pb S ³ +3 (Pb Cu) C ³	(Ca Na) S ³ Pb S ³ +Pb C ³ Pb S ³ +Cu H	
IDRATI	K S ³ +H ³ S ³ +21 H		Fe S ³ +9 H Al S ³ +18 H K S ³ +3 Al S ³ +6 H K S ³ +4 Fe S ³ +9 H	K S ³ +(H S) ³ (Az H ³ O) S ³ +2 H (Na, Az H ³ O) S ³ +2 H Zn S ³ +7 H Mg S ³ +7 H . . . Fe S ³ +7 H Fe S ³ +9 H Al S ³ +18 H K S ³ +3 Al S ³ +6 H K S ³ +4 Fe S ³ +9 H Al S ³ +10 H	Ca S ³ +2 H (Mg Co) S ³ +7 H Fe S ³ +7 H (Mg Cu) S ³ +3 H (K Cu) S ³ +3 H Na S ³ +10 H (Zn Fe) S ³ +Fe S ³ +12 H (Fe ³ Fe) S ³ +9 H	Cu S ³ +5 H
ANTIMONIATI	1:3	Ca Sb Hg Sb (?)				

Segue in alto 82°

TIPO S.

S. ^{MA} MONOM. ^{CO}		S. ^{MA} DIMETRICO	S. ^{MA} ESAGON. ^{LE}	S. ^{MA} TRIMETRICO	S. ^{MA} MONOCLINO	S. ^{MA} TRIC. ⁰
ANIDRI			$\text{Co}^3 \text{Pb} + \frac{1}{2} \text{Ca (FCh)}$ $\text{Pb}^3 \text{Pb} + \frac{1}{2} \text{Pb Ch}$ $(\text{Ca Pb}) \text{Pb} + \frac{1}{2} \text{Pb Ch}$ $\text{FeMn}^3 \text{Pb} + \frac{1}{2} \text{Pb Ch}$			
		$\text{Y}^3 \text{Pb}$	$\text{Ce}^3 \text{Pb}$	$\text{Fe Mn Li}^3 \text{Pb}$ $(\text{Fe Mn})^3 \text{Pb}$ $\text{Li}^3 \text{Pb} + 3 \text{Al Pb}$ $\text{Ca Pb} + \text{Al Pb} + \text{F}$	$\text{Ce La Tb}^3 \text{Pb}$ $\text{Mg}^3 \text{Pb} + \text{Mg F}$	
ARSENIATI E VOSFATI — (H ² M)				$\text{Cu}^3 \text{As} + 4 \text{H}$ $\text{H}^3 \text{Pb} + 12 \text{H}$ $\text{Fe As} + 4 \text{H}$ $(\text{Ca} + 2 \text{U}^3 \text{O}^3) \text{Pb} + 12 \text{H}$	$\text{Ca}^3 \text{As} + 6 \text{H}$ $\text{Mn Fe}^3 \text{Pb} + 5 \text{H}$	
		$(\text{Cu} + 2 \text{U}^3 \text{O}^3) \text{Pb} + 8 \text{H}$		$\text{Cu}^3 \text{Pb} + \text{H}$ $\text{Cu}^3 (\text{Pb As}) + \text{H}$ $\text{Cu}^3 \text{As} + 7 \text{H}$ $\text{Cu}^3 \text{Pb} + 3 \text{H}$ $\text{Fe}^3 \text{Pb} + 4 \text{H}$ $\text{Al}^3 \text{Pb} + 18 \text{H} + \frac{1}{2} \text{AlF}$	$\text{Mg}^3 \text{As} + 8 \text{H}$ $\text{Fe}^3 \text{Pb} + 8 \text{H}$ $\text{Fe}^3 \text{As} + 8 \text{H}$ $\text{Co}^3 \text{As} + 8 \text{H}$ $(\text{Co Ni Zn})^3 \text{As} + 8 \text{H}$ $\text{Sr}^3 \text{As} + 8 \text{H}$ $\text{Cu}^3 \text{As} + 5 \text{H}$	
IDRATI				$\text{Cu}^3 \text{Pb} + 2 \frac{1}{2} \text{H}$ $\text{Ca}^3 \text{As} + 10 \text{H}$ $\text{Fe}^3 \text{Pb} + 2 \frac{1}{2} \text{H}$ $\text{Fe}^3 \text{Pb} + 24 \text{H}$ $\text{Al}^3 \text{Pb} + 5 \text{H}$	$2 (\text{Mg}^3 \text{Pb} + \text{Al}^3 \text{Pb}) + 5 \text{H}$	
			$\text{Cu}^3 \text{As} + 12 \text{H}$	$\text{Cu}^3 \text{Pb} + 2 \frac{1}{2} \text{H}$ $\text{Ca}^3 \text{As} + 10 \text{H}$ $\text{Fe}^3 \text{Pb} + 2 \frac{1}{2} \text{H}$ $\text{Fe}^3 \text{Pb} + 24 \text{H}$ $\text{Al}^3 \text{Pb} + 5 \text{H}$	$\text{Cu}^3 \text{As} + 3 \text{H}$	
ALOTATI			Na As	K As		

GRUPPO DEL SOLFO

ORDINE I. *Corpi nativi isomorfi. TIPO S.*

FAMIGLIA UNICA METALLOIDI (N)	GENERE I. ESAGONALI	$R: R = 83^{\circ}.44'$ $a = 1,3779$	ARSENICO As
		$R: R = 87^{\circ}.85'$ $a = 1,8068$	ANTIMONIO Sb
		$R: R = 87^{\circ}.40'$ $a = 1,8023$	BISMUTO Bi
		<i>Isomorfa con As, Sb.</i>	IRIDIO ED OSMIO . Ir+Os HEWLANDITE (Ir R) Os SUGELAKITE Ir Os ⁴
		$R: R = 86^{\circ}.87'$ $a = 1,3302$	TELLURIO Te
	GENERE II. TRIMETRICI E MONOCLINI PER DIMORFISMO	$R: R = 106^{\circ}.23'$ $a: b: c = 3,334: 4: 1,23$	SOLFO S
		<i>Monoclinio</i>	SELENIO Se SOLIDE

ORDINE II. *Combinazioni binarie non ossigenate.*

FAMIGLIA I. BINARI DI FORMULA GENERALE (R ³ N)	GENERE I. TRIMETRICI	$P: P = 119.39$ $a: b: c = 1,1633: 1: 1,7315$	DISCRASITE . . . Ag ³ Sb
	GENERE II. ESAGONALI	$R: R = 138^{\circ}.48'$ $a = 0,81944$	ARSENICHELIO . . Ni ³ As
		$a = 0,8585$	BREITHAUPTITE . Ni ³ Sb

FAMIGLIA II.
BINARI DI FORMULA
GENERALE
(R N)

GENERE I.
MONOMETRICI

GENERE II.
TRIMETRICI

GENERE III.
ESAGONALI

<i>che. romboidale.</i>	BLEND	Zn S
	PRISMATITE	(Zn Cd) S
<i>che. romboidale.</i>	ARGIROSE	Ag S
<i>che. esadrico</i>	GALENA	Pb S
	TARGIONITE	(Pb Ag) S sb
	STREIKERITE	(Pb Ag) S
<i>che. esadrico</i>	MARMATITE	(Zn, Cd, Fe) S
<i>che. esadrico</i>	CLAUSTALIA	Pb Se
	SAFANOMITE	
	LEDERERITE	
<i>che. esadrico</i>	ALTAITE	Pb Te
<i>che. esadrico</i>	NAUMANNITE	Ag Se
<i>che. esadrico</i>	ALABANDINA	Mn S
<i>che. esadrico</i>	CUPROPLUMBITE	Ga Pb, S
	ALBONITE (?)	
<i>che. esadrico</i>	HARRISITE (?)	Cu S
<i>che. ottaedrico</i>	ERUBESCITE	Cu Fe S
<i>che. ottaedrico</i>	SCHREBERITE	($\frac{1}{2}$ Ni + $\frac{1}{4}$ Fe) S
<i>che. ottaedrico</i>	GRUNAUTE	Ni, Fe, Bi ec.] S
<i>che. ottaedrico</i>	SMALTINA	(Ni Fe Co) As
?	SIEPORITE	Co S
?	BERZELIANITE	Cu Se
	TELLURITE	(Cu Co) Se
(?)	EUCAIRITE	Ag Cu, Se
?	HESSITE	Ag Te
$P: P = 119^{\circ}, 55'$ $a: b: c = 1, 6676$	CALCOSINA	Cu S
	DIABOLITE	
$P: P = 119^{\circ}, 55'$	STROMMEIERITE	(Cu Ag) S
$P: P = 108^{\circ}, 15'$	ACANTITE (?)	Ag S
$P: P = 125^{\circ}, 40'$	RAMMELSBERGITE	Ni As
$E: E = 158^{\circ}, 18'$ $a = 0, 862$	PIRROTINA	Fe ² S ⁸
$E: E = 159^{\circ}, 59'$ $a = 0, 8217$	GREENOKITE	Cd S
$R: R = 444^{\circ}, 8'$ $a = 0, 32955$	MILLERITE	Ni S
$R: R = 92^{\circ}, 36'$ $a = 1, 1448$	CINABRO	Hg S
?	ONOFRITE	Hg (Se S)

FAMIGLIA III.
BINARI DI FORMULA
GENERALE

$R^2 N^3$

GENERE I.
MONOMETRICI

GENERE II.
ESAGONALI

GENERE III.
TRIMETRICI

lit. esadrico SKUTTERUDITE . . . $Co^2 As$

Rombodrico ANTIMONARSENICO $Sb^3 As$

$P: P = 58^\circ, 6'$
 $a:b:c = 1,3262; 1; 1,203$ DIMORFINA . . . $As^3 S^3$

lit. esadrico COBALTINA . . . $Co S As^3$

FERROCOPALTIMA . . . $(Co Fe) [S As]^3$

lit. esadrico GERSDORFFITE . . . $Ni [S As]^3$

AMONITE . . . $[NP] [S As]^3$

GENERE I.
MONOMETRICI

lit. esadrico ULLMANNITE . . . $Ni S Sb As^3$

lit. esadrico HAUEBITE . . . $Mn S^3$

lit. esadrico CANTONITE ⁽⁷⁾ . . . $Co S^3$

lit. esadrico PIRITE . . . $Fe S^3$

PANTLANDITE . . . tracce di Ni

BALLISTEROSENITE . . . tracce di Zn e Su

PIRITE AURIFERA . . . tracce di Oru

$P: P = 106^\circ, 5'$
 $a:b:c = 1,5337; 1; 1,3287$ MARCASITA . . . $Fe S^3$

$P: P = 111^\circ, 30'$ LEUCOPIRITE . . . $Fe As^3$

LOSCHEITE

LOSCHEITE

$P: P = 114^\circ, 53'$
 $a:b:c = 1,7583; 1; 1,4793$ MISPICHEL . . . $Fe As S^3$

$P: P = 112^\circ, 36'$ GLAUCODOTO . . . $Co Fe, As S^3$

$P: P = 110^\circ, 48'$
 $a:b:c = 1,7721; 1; 1,4396$ SILVANITE . . . $Ag Au Te^3$

GENERE III.
DIMETRICI

$Q: Q = 103^\circ, 11'$
 $a = 1,298$ NAGYAGITE . . . $Au Pb, Te S^3$

Prisma esagon. COVELLINA . . . $Cu S^3$

GENERE IV.
ESAGONALI

Prisma esagon. MOLIBDENITE . . . $Mo S^3$

Prisma esagon. RIOLITE . . . $Ag Sn^3$

GENERE V.
MONOCLINI

$\beta = 66^\circ, 5'$
 $P: P = 74^\circ, 26'$
 $a:b:c = 0,6755; 1; 0,6932$ REALGAR . . . $As S^3$

FAMIGLIA IV.
BINARI DI FORMULA
GENERALE

$R N^2$

GENERE II.
TRIMETRICI

FAMIGLIA V.
BINARI DI FORMULA
GENERALE

$R N^3$

GENERE UNICO
TRIMETRICI

$P: P = 109^\circ, 40'$
 $a:b:c = 1,3511; 1; 1,2659$ ORPIMENTO . . . $As S^3$

$P: P = 90^\circ, 45'$
 $a:b:c = 1,0352; 1; 1,0132$ STIBINA . . . $Sb S^3$

$P: P = 91^\circ, 30'$ BISMUTINA . . . $Bi S^3$

⁽⁷⁾ PATERAITE ⁽⁷⁾ . . . $Mo S^3$

ORDINE III. *Binari doppi non ossigenati.* (SULFOSALI ec.)

1.° SOTTO-ORDINE. Sali formati da Acido sesquisolfurato.

FAMIGLIA I. (1 : 6)	GENERE UNICO TRIMETRICI	$P : P = 119^{\circ}, 50'$ $a:b:c=f, 4379; f; f, 7145$	STERNBERGITE	$Ag\ S + 2\ Fe^s\ S^s$
		<i>cliv. esadrico</i>	LIMNEITE	$Co\ S + Co^s\ S^s$
FAMIGLIA II. (1 : 3)	GENERE I. MONOMETRICI		CARBOLLITE SINGERITE	$(Ni\ Co\ Fe)\ S + (Ni\ Co\ Fe)^s\ S^s$
		<i>ax. esadrici</i>	CUBANO	$Cu\ S + Fe^s\ S^s$
	GENERE II. DIMETRICI	$O : O = 105^{\circ}, 55'$ $a = 98556$	CALCOPIRITE	$Cu\ S + Fe^s\ S^s$
		<i>analogo alla precedente</i>	STANNINA	$Cu\ S + (Sn\ Fe)^s\ S^s$
(2 RS + R ^s S ^s)		(?)	BARNARDITE	$2\ Cu\ S + Fe^s\ S^s$

2.° SOTTO-ORDINE. Sali formati da Acido trisolfurato.

FAMIGLIA I. (1 : 3)	GENERE I. TRIMETRICI	$P : P = 120^{\circ}, 59'$	ZINCHENITE	$Pb\ S + Sb\ S^s$
		$P : P = 101^{\circ}$	WOLFSBERGITE	$Cu\ S + Sb\ S^s$
	GENERE II. MONOCLINI	$P : P = 91^{\circ}, 47'$ $a:b:c=0,6558; f; f, 0215$	ARSENOMELANO (?)	$Pb\ S + As\ S^s$
		(?)	TANNENITE	$Cu\ S + Bi\ S^s$
FAMIGLIA II. (1 : 2 1/2)	GENERE UNICO MONOCLINI	$\delta = 81^{\circ}, 56'$ $P : P = 140^{\circ}, 62'$ $a:b:c=f, 0377; f; 0,5565$	MIARGIRITE	$Ag\ S + Sb\ S^s$
			IPARGIRITE	
FAMIGLIA III. (1 : 2)	GENERE UNICO TRIMETRICI	$\delta = 72^{\circ}, 28'$ $P : P = 83^{\circ}, 25'$ $a:b:c=0,57015; f; 0,8802$	PLAGIONITE	$4\ Pb\ S + 3\ Sb\ S^s$
		$P : P = 101^{\circ}, 20'$	JAMESONITE	$3\ Pb\ S + 2\ Sb\ S^s$
FAMIGLIA IV. (1 : 1 1/2)	GENERE I. MONOMETRICI		BERTIERITE	$3\ Fe\ S + 2\ Sb\ S^s$
			DUFRENOISITE	$2\ Pb\ S + As\ S^s$
	GENERE II. TRIMETRICI	$P : P = 91^{\circ}, 57'$	BRONGNIARTITE	$2\ (Pb\ Ag)\ S + Sb\ S^s$
			SCLEROCLASIO (?)	$2\ Pb\ S + As\ S^s$
FAMIGLIA V. (1 : 1 1/2)	GENERE UNICO MONOCLINI		ETEROMORFITE	$2\ Pb\ S + Sb\ S^s$
		<i>ax. prismatici</i>	WITTICHITE	$2\ Cu\ S + Bi\ S^s$
			EXPLECTITE	
		(?)	CHIVIATITE	$2\ (Cu\ Pb)\ S + Bi\ S^s$
	GENERE UNICO MONOCLINI	$\delta = 87^{\circ}, 46'$ $P : P = 113^{\circ}, 12'$ $a:b:c=f, 5892; f; f, 7032$	FREISLEBENITE	$9\ (Pb\ Ag)\ S + 4\ Sb\ S^s$
		<i>Strati radiata</i>	KOBELLITE	$5\ (Pb\ Fe)\ S + 2\ Bi\ Sb\ S^s$

FAMIGLIA VI. (4 : 1)	GENERE I. TRIMETRICI	ax. aciculari $P : P = 93^{\circ} 40'$ $a:b:c=0,95618; f: f, 0662$	BOULANGERITE . . . 3 Pb S + Sb S ³
		ax. prismatici $P : P = 110^{\circ}$	BOURNONITE . . . 3 (Cu Pb) S + Sb S ³
	GENERE II. ESAGONALI	$R : R = 108^{\circ} 42'$ $a = 0,788$	WOLKITE . . . 3 (Cu Fe Pb) S + (Sb As) S ³
		$R : R = 107^{\circ} 48'$ $a = 0,78506$	ACICULITE . . . 3 (Pb Cu) S + Bi S ³
FAMIGLIA VII. (4 : 1/2)	GENERE UNICO MONOMETRICI	cliv. ottaedrico	ARGIRITROSE . . . 3 Ag S + Sb S ³
			PROUSTITE . . . 3 Ag S + As S ³
			TETRAEDRITE . . . 4 (Cu Ag Fe Zn) S + (Sb As) S ³
			AFTONITE SPATULITE POLITELITE ASHVEITE (?)
FAMIGLIA VIII. (4 : 1/2)	GENERE UNICO TRIMETRICI	cliv. romboidale	TENNANTITE . . . 4 (Cu Fe) S + As S ³
		$P : P = 119^{\circ} 44'$	GEOCRONITE . . . 5 Pb S + (Sb As) S ³
			SILBERMINEITE SICULTSITE
		$P : P = 115^{\circ} 29'$ $a:b:c=f, 0897; f: f, 5644$	STEFANITE . . . 6 Ag S + Sb S ³
FAMIGLIA IX. (4 : 1/2)	GENERE UNICO TRIMETRICI	$E : E = 129^{\circ} 52'$ $a = f, 4432$	POLIBASITE . . . 9 (Cu Ag) S + (Sb As) S ³

3.º SOTTO-ORDINE. Sali formati da Acido Quinquesolfurato.

FAMIGLIA I. (3 : 5)	GENERE UNICO TRIMETRICI	$P : P = 98^{\circ} 44'$	ENARGITE . . . 3 (Cu Fe Zn) S + (As Sb) S ³
		(?)	FIELDITE . . . 4 (Cu ² Zn) S + (As Sb) S ³
FAMIGLIA II. (5 : 8)	GENERE I. ESAGONALI	$R : R = 74^{\circ} 34'$ $a = 2,5163$	XANTOCOMO . . . (2AgS + As S ³) + (3AgS + As S ³)
	GENERE II. MONOCLINI	$P : P = 139^{\circ} 12'$	SITTENINGITE
			FIREBLANDA . . . (2AgS + Sb S ³) + (3AgS + Sb S ³)

ORDINE IV. Combinazioni binarie ossigenate. (OSSIDI).

FAMIGLIA I. TRIOSSIDI (RO ³)	GENERE I. MONOMETRICI	cliv. ottaedrico	ARSENIOILITE . . . As O ³
		cliv. ottaedrico	SENARMONTITE . . . Sb O ³
	GENERE II. TRIMETRICI	$P : P = 136^{\circ} 58'$ $a:b:c=3,5868; f: f, 5365$ deriv. per deformaz. di 22. monomet. ?	VALENTINITE . . . Sb O ³
		omoterapia della preced.	ARSENIOFILLITE . . . As O ³
FAMIGLIA II. (RO ⁴)	GENERE III. MONOCLINI	(?)	BISMUTOCRA . . . Bi O ³
		$\phi = 77^{\circ} 51'$	KERMES Sb (O S) ³
		(?)	KARELINITE (?) . . . Bi (O S) ³
		strutt. aciculare	CERVANTITE . . . Sb O ⁴

ORDINE V. *Composti salini del Gruppo del Solfo.*

FAMIGLIA I. SOLFATI.

DIVISIONE I. ANIDRI.

TRIBÙ UNICA

(1:3)

GENERE I. TRIMETRICI

$P: P = 104^{\circ} 52'$ $a: b: c = 1,749; f: f, 3$	GLASERITE . . . $K^+ S$
$P: P = 103^{\circ} 26'$ $a: b: c = 1,6903; f: f, 267$	THENARDITE . . . $Na^+ S$
$P: P = 104^{\circ} 8'$ $a: b: c = 1,6432; f: f, 2807$	CELESTINA . . . $Sr^+ S$
$P: P = 101^{\circ} 40'$ $a: b: c = 1,6407$	BARITINA . . . $Ba^+ S$
	SPATITE
	BAROSELINITE
	CARLSTROMBARITE
	PIETRA DI BOLOGNA
	LITEOSPODO
	ALLOMORFITE
	ASCHE
	LEUCITE
$P: P = 102^{\circ} 56'$ $a: b: c = 1,684; f: f, 256$	ANIDRITE . . . $Ca^+ S$
	VULPINITE
	FLERITE
$P: P = 103^{\circ} 38'$ $a: b: c = 1,6445; f: f, 2745$	ANGLESITE . . . $Pb^+ S$
<i>Isomorfa della preced.</i>	ALMAGRERITE . . . $Zn^+ S$
$P: P = 103^{\circ} 46'$ $a: b: c = 1,7203; f: f, 2632$	LEADHILLITE . . . $Pb^+ S + 3 Pb C$
$P: P = 105^{\circ} 40'$ $a: b: c = 0,8232; f: f, 2838$	BROCHANTITE . . . $Cu^+ S + 3 Cu H$
	KORDITE
	KORDYGINA
$P: P = 95^{\circ}$ $a: b: c = 1,5314; f: f, 0943$	CALEDONITE . . . $Pb^+ S + (Pb Cu) C$

GENERE II. MONOCLINI

$P: P = 85^{\circ} 48'$	LANARKITE . . . $Pb^+ S + Pb C$
$\beta = 77^{\circ} 45'$ $P: P = 64^{\circ}$ $a: b: c = 0,4927; f: f, 0, 3745$	LINARITE . . . $Pb^+ S + Cu H$
$\beta = 68^{\circ} 46'$ $P: P = 83^{\circ} 20'$ $a: b: c = 0,8454; f: f, 0, 6267$	GLAUBERITE . . . $(Ca Na) S$
	SESSINO

GENERE III. ESAGONALI

$R: R = 95^{\circ}$ $a = 1,1062 -$	SUZANNITE . . . $Pb^+ S + 3 Pb C$
	CONELLITE
$R: R = 94^{\circ}$	DREELITE . . . $Ca^+ S + 3 Ba^+ S$
romboedrica (?)	ALUMIANO (?) . . . $Al^+ S$

DIVISIONE W. IDRATI.

TRIBÙ L. (1; 3 + n ù)	GENERE I. ESAGONALI	struttura fibrosa	ALUMOGENE $\text{Al}^{\text{III}}\text{S}^{\text{II}} + 18 \text{ ù}$ FIEROFERRITE SAWITE KALANORALITE
		$E: E = 126^\circ, 8'$	COQUIMBITE $\text{Fe}^{\text{III}}\text{S}^{\text{II}} + 9 \text{ ù}$ COPIASTE MIST. APATITE, TECTITE ec.
		struttura fibrosa	MISENITE $\text{K}^{\text{I}}\text{S}^{\text{II}} + (\text{H}^{\text{I}}\text{S}^{\text{II}})$
		$P: P = 107^\circ, 40'$ $a:b:c = 1,5437; 1; 1,5680$	MASCAGNINA $(\text{As}^{\text{III}}\text{O})^{\text{I}}\text{S}^{\text{II}} + 2 \text{ ù}$
		$P: P = 103^\circ, 12'$	LECONTITE ⁽¹⁾ $(\text{Na}^{\text{I}}\text{As}^{\text{III}}\text{O})^{\text{I}}\text{S}^{\text{II}} + 2 \text{ ù}$
		$P: P = 90^\circ, 42'$ $a:b:c = 0,5755; 1; 1,0125$	GOSLARITE $\text{Zn}^{\text{II}}\text{S}^{\text{II}} + 7 \text{ ù}$
		$P: P = 90^\circ, 34'$ $a:b:c = 0,5766; 1; 1,01$	EPSOMITE $\text{Mg}^{\text{II}}\text{S}^{\text{II}} + 7 \text{ ù}$
		xx. prismatici	TAURISCITE ⁽¹⁾ $\text{Fe}^{\text{II}}\text{S}^{\text{II}} + 7 \text{ ù}$
		$\delta = 73^\circ, 40'$ $P: P = 82^\circ, 24'$ $a:b:c = 1,310; 1; 0,8474$	COPPAROSA $\text{Fe}^{\text{II}}\text{S}^{\text{II}} + 7 \text{ ù}$
		?	BIEBERITE $(\text{Mg}^{\text{II}}\text{Co})^{\text{I}}\text{S}^{\text{II}} + 7 \text{ ù}$
GENERE III. MONOCLINI		$\delta = 73^\circ, 45'$ $P: P = 86^\circ, 34'$ $a:b:c = 1,1082; 1; 0,8862$	ESANTALOSE $\text{Na}^{\text{I}}\text{S}^{\text{II}} + 10 \text{ ù}$
			LOWEITE, ELOBITE ATACANITE
		$P: P = 109^\circ, 50'$	PICROMERIDE ⁽¹⁾ $(\text{Mg}^{\text{II}}\text{Cu})^{\text{I}}\text{S}^{\text{II}} + 3 \text{ ù}$
		$P: P = 108^\circ, 12'$	CYANOCROMO ⁽¹⁾ $(\text{K}^{\text{I}}\text{Cu})^{\text{I}}\text{S}^{\text{II}} + 3 \text{ ù}$
		$\delta = 66^\circ, 44'$ $P: P = 158^\circ, 28'$ $a:b:c = 0,9; 1; 3,4153$	SELENITE $\text{Ca}^{\text{II}}\text{S}^{\text{II}} + 2 \text{ ù}$
			POLYALLITE
		$\delta = 104^\circ, 4'$ $P: P = 104^\circ, 24'$	BOEMERITE ⁽¹⁾ $(\text{Fe}^{\text{II}}\text{Zn})^{\text{I}}\text{S}^{\text{II}} + \text{Fe}^{\text{III}}\text{S}^{\text{II}} + 12 \text{ ù}$
		xx. prismatici, ortorombici	ALLUME $\text{H}^{\text{I}}\text{S}^{\text{II}} + \text{H}^{\text{I}}\text{S}^{\text{II}} + 24 \text{ ù}$ ALLUME NATIVO SOLFATARITE PIKERINGITE ALLUME MARGASO-MAGNESIANO APRODITE HALOGENITE TCHERNINGITE
		xx. in gener. composti	VOLTAITE
		GENERE V. TRICLINI	$B: P = 109^\circ, 52'$ $B: P = 127^\circ, 40'$
APPENDICE	MONOCLINA	$\delta = 85^\circ, 40'$ $P: P = 69^\circ$	JOHANNITE Solfato idrato di U ? NEDITE

TRIBÙ II. (1:2+nH)	GENERE UNICO MONOCLINI	$d = 62^{\circ}.28$ $P : P = 119^{\circ}.56$ $a:b:c=0,9188;1;1,5884$	BOTRIOGENO . . . $(\frac{1}{4}\text{Fe}+\frac{1}{4}\text{Fe})\text{S}+9\text{H}$
TRIBÙ III. (1:1 $\frac{1}{2}$ +nH)	GENERE UNICO ESAGONALI	$R : R = 89^{\circ}.40'$ $a = 1,2525$ $R : R = 88^{\circ}.58'$ $a = 1,2584$	ALUNITE . . . $\text{K}\text{S}+3\text{Al}\text{S}+6\text{H}$ JAROSITE . . . $\text{K}\text{S}+4\text{Fe}\text{S}+9\text{H}$
TRIBÙ IV. (2:1+nH)	GENERE UNICO TRIMETRICI	$P : P = 112^{\circ}$	FELSOBANITE . . . $\text{Al}\text{S}+10\text{H}$ KAPNITE ⁽⁷⁾ WERNERITE
APPENDICE		(7)	LETTESOMITE . . . $(\text{Cu}\text{S}+3\text{H})+(\text{Al}\text{S}+9\text{H})$ UGITE ⁽⁷⁾ . . . $2(\text{Ca Na})\text{S}+\text{Al}\text{S}+3\text{H}$

FAMIGLIA II. ANTIMONITI.

TRIBÙ UNICA (1:3)	GENERE UNICO DIMETRICI	quadratoettedrica	ROMEINA . . . Ca Sb
		(7)	AMMIOLITE . . . Hg Sb

FAMIGLIA III. ARSENIATI E FOSFATI.

DIVISIONE I. ANIDRI.

TRIBÙ I. (3:5)	GENERE I. ESAGONALI	$E : E = 112^{\circ}.20'$ $a = 0,7335$	APATITE . . . $\text{Ca}^3\text{Pb}+\frac{1}{2}\text{Ca}(\text{F Cl})$ FOSFORITE MOROSITE EUPHYCEROITE ACQUISTITE PIETRA D'ASPARAGO TALCOAPATITE
		$E : E = 112^{\circ}.42'$ $a = 0,7362$	PIROMORFITE . . . $\text{Pb}^3\text{Pb}+\frac{1}{2}\text{Pb Cl}$ POLIPIRRITE MISITE METOIDE RUSSKITE
		$a = 0,7491$	MIMETESE . . . $(\text{Ca Pb})^3(\text{As Pb})+\frac{1}{2}\text{Pb Cl}$ EDIFANE KAMPTLITE
		isom. di apatite (7)	ZUIESELITE . . . $(\text{Fe Mn})^3\text{Pb}+\frac{1}{2}\text{Pb Cl}$
		prismi esagon.	CRIPTOLITE . . . Ce^3Pb FOSFOCRITE $(\text{Ce La b})^3\text{Pb}$
		GENERE II. DIMETRICI	$O : O = 121^{\circ}.26$ $a = 0,6201$
			XENOTIMA . . . Y^3Pb

TRIBÙ I.

(3:5)

[continua.]

GENERE III.
MONOCLINI
 $\beta = 76^\circ.46'$
 $P : P = 93^\circ.40'$
 $a:b:c=0,84715;1;0,9263$
MONAXITE . . . $(Ce La Th)^2 Pb$

MENGITE

EDWARDSITE

BAERITE

URBITE (15)

MORALITOIDE

 $\beta = 74^\circ.53'$
 $P : P = 95^\circ.428'$
 $a:b:c=0,78654;1;0,645$
WAGNERITE . . . $Mg^2 Pb + Mg F$

strutt. xx. con 1 cliv.

KUKNITE . . . $(Ca Mg Mn)^2 As$ GENERE IV.
TRIMETRICI $P : P = 94^\circ$ TRIFILLINA . . . $(Fe Mn Li)^2 Pb$

HYDRONITE

ALLCARDITE

PSEUDOTAFILITE

Prima rettang. di cliv.

TRIPLITE . . . $(Mn Fe)^2 Pb$ Pr. romb. di cliv. $= 106^\circ.40'$ AMBLIGONITE . . . $Li^2 Pb + 3 Al Pb$
 $P : P = 113^\circ.53'$
 $a:b:c=0,6763;1;0,5974$
HERDERITE . . . $Ca Pb + Al Pb + F$
 $P : P = 104^\circ$
 $a:b:c=1,0607;1;1,2434$

HOPEITE . . . fosfato di Zinco e Cadmio

Prima romb. di cliv.

CARMINITE . . . $(Fe Pb)^2 As (?)$

APPENDICE

TRIMETRICI

DIVISIONE II. IDRATI.

TRIBÙ I.

(2:5 + n H)

GENERE I.
TRIMETRICI
 $P : P = 100^\circ$
 $a:b:c=0,595;1;1,1948$
RAIDINGERITE . . . $Ca^2 As + 4 H$ GENERE II.
MONOCLINI $P : P = 111^\circ.6'$ FARMACOLITE . . . $Ca^2 As + 6 H$

MICROFARMACOLITE

 $(Ca Mg)^2 As + 6 H$

TRIBÙ II.

(1:2 + n H)

GENERE UNICO
MONOCLINI
 $\beta = 90^\circ.35'$
 $P : P = 61^\circ$
BUREAULITE . . . $(Mn Fe)^2 Pb + 5 H$

struttura cristallina

STERCORITE . . . $(Na, Al H^+ O) Pb + 9 H$ GENERE I.
TRIMETRICI
 $P : P = 101^\circ.42'$
 $a:b:c=1,0900;1;1,2283$
STRUVITE . . . $(Mg^2, Al H^+ O) Pb + 12 H$
 $P : P = 98^\circ.3'$
 $a:b:c=1,0977;1;1,1511$
SCORODITE . . . $Fe^2 As + 4 H$

Trimetrica

URANITE (16) . . . $[Ca, 2(U^4 O^2 O)] Pb + 12 H$ GENERE II.
DIMETRICI $a = 1,2534$ CALCOLITE (16) . . . $[Ca, 2(U^4 O^2 O)] Pb + 8 H$

TRIBÙ III.

(3:5 + n H)

TRIBÙ III.

3:5 + n ñ

[continua.]

GENERE III.
MONOCLINI

Monoclinia (?)
 $\beta = 71^\circ 25'$
 $P : P = 111^\circ 12'$
 $a:b:c = 1,002; f: f, 3843$

isom. di Eritrina

$\beta = 70^\circ 55'$
 $P : P = 111^\circ 16'$
 $a:b:c = 0,9747; f: f, 3818$

isom. di Eritrina

isom. di Eritrina

(?)

$P : P = 92^\circ 20'$
 $a:b:c = 0,7511; f: f, 0416$

$P : P = 92^\circ 30'$
 $a:b:c = 0,72; f: f, 0416$

$P : P = 92^\circ 4'$
 $a:b:c = 0,6081; f: f, 038$

GENERE I.
TRIMETRICI

strutt. fibrosa

 $P : P = 119^\circ 20'$

$P : P = 120^\circ 25'$
 $a:b:c = 0,7454; f: f, 4943$

TRIBÙ IV.

4:5 + n ñ

GENERE II.
MONOMETRICI

cfr. esaedrico

strutt. fibrosa

GENERE III.
MONOCLINI

$\beta = 85^\circ 15'$
 $P : P = 94^\circ 30'$
 $a:b:c = 0,8630; f: f, 0260$

$P : P = 109^\circ 28'$
 $a:b:c = \sqrt{2}; f: f, 0667$

TRIBÙ V.

5:5 = 1:1 + n ñ

GENERE UNICO
MONOCLINI

$P : P = 111^\circ 54'$
 $a:b:c = 0,9512; f: f, 4798$

HOERNESITE (?) $\text{Mg}^2 \text{As} + 8 \text{ñ}$ VIVIANITE . . . $\text{Fe}^2 \text{Pb} + 8 \text{ñ}$

MELLCITE

SIMPLESITE . . . $\text{Fe}^2 \text{As} + 8 \text{ñ}$ ERITRINA . . . $\text{Co}^2 \text{As} + 8 \text{ñ}$

ROSELITE

LAVENDULANO

RODOLITE

KOTTIGITE . . . $(\text{Co Ni Zn})^2 \text{As} + 8 \text{ñ}$ ANNABERGITE . . . $\text{Ni}^2 \text{As} + 8 \text{ñ}$ TRICALCITE (?) $\text{Cu}^2 \text{As} + 5 \text{ñ}$ LIBETENITE . . . $\text{Cu}^2 \text{Pb} + \text{ñ}$ OLIVENITE . . . $\text{Cu}^2 (\text{Pb As}) + \text{ñ}$

CORNALLITE

EUCHROITE . . . $\text{Cu}^2 \text{As} + 7 \text{ñ}$

LINDACERITE

TAGILITE . . . $\text{Cu}^2 \text{Pb} + 3 \text{ñ}$ LIROCONITE . . . $(\text{Al} + \text{Cu})^2 \text{Pb As} + 12 \text{ñ}$ VAVELLITE . . . $\text{Al}^2 \text{Pb}^2 + 18 \text{ñ} + \frac{1}{2} \text{AlF}$

FINCHITE

PEGANITE

LAYTONITE

CACOBINO

FARMACOSIDERITE $\text{Fe}^2 \text{Fe}^2 \text{As}^2 + 18 \text{ñ}$

BUDANTITE

ARSENOSIDERITE $\text{Fe}^2 \text{As}^2 + 18 \text{ñ}$ LAZULITE . . . $2 \text{Mg Fe}^2 \text{Pb} + \text{Al}^2 \text{Pb} + 5 \text{ñ}$ FOSFOCALCITE . . . $\text{Cu}^2 \text{Pb} + 2 \frac{1}{2} \text{ñ}$

BERIDITE

SELITE

TIROLITE . . . $\text{Cu}^2 \text{As} + 10 \text{ñ}$ CHILDRENITE . . . $(\text{Fe Mn Mg}^2 \text{Al})^2 \text{Pb} + 15 \text{ñ}$

TRIBÙ VI.
(6:5 + n H)

GENERE I. MONOCLINI	$\beta = 59^{\circ} 30'$ $P: P = 124^{\circ}$	AFANESE . . . $\text{Cu}^{\frac{2}{3}} \text{As} + 3 \text{H}$
GENERE II. ESAGONALI	$R: R = 69^{\circ} 48'$ $a = 2,3336$	CALCOFILLITE . . $\text{Cu}^{\frac{2}{3}} \text{As} + 12 \text{H}$ ERINITE
GENERE III. TRIMETRICI	$P: P = 123^{\circ}$	DUFRENITE . . . $\text{Fe}^{\frac{2}{3}} \text{Pb} + 2 \frac{1}{2} \text{H}$
INDETERM.	amorfo	DELVAUXENO . . $\text{Fe}^{\frac{2}{3}} \text{Pb} + 24 \text{H}$
	amorfo, compatta	TIRCHESIA . . . $\text{Al}^{\frac{2}{3}} \text{Pb} + 5 \text{H}$
		VARISCITE

FAMIGLIA IV. AZOTATI.

TRIBÙ UNICA
(1:5)

GENERE I. TRIMETRICI	$P: P = 118^{\circ} 50'$ $a:b:c \text{ cm}, 1861:1:1,692$	NITRO . . . $\text{K}^{\frac{2}{3}} \text{Az}$
GENERE II. ESAGONALI	$R: R = 106^{\circ} 35'$ $a = 8276$	NITRATINA . . . $\text{Na}^{\frac{2}{3}} \text{Az}$
	efflorescente	NITROCALCITE . . $\text{Ca}^{\frac{2}{3}} \text{Az} + \text{H}$

⁽¹⁾ Dana, 7.^a suppl. 1859, pag. 431.

⁽²⁾ Dana, 3.^a suppl. 1856, pag. 356.

⁽³⁾ Dana, 4.^a suppl. 1855, pag. 3.

⁽⁴⁾ Dana, 4.^a suppl. 1857, pag. 113.

⁽⁵⁾ Dana, 3.^a suppl. pag. 358.

⁽⁶⁾ Dana, 4.^a suppl. pag. 3.

⁽⁷⁾ Dana, 4.^a suppl. pag. 3.

⁽⁸⁾ Dana, 4.^a suppl. pag. 411

⁽⁹⁾ Dana, 7.^a suppl. pag. 437.

⁽¹⁰⁾ Dana, 6.^a suppl. 1858, pag. 316.

⁽¹¹⁾ Dana, 6.^a suppl. pag. 351.

⁽¹²⁾ Dana, 4.^a suppl. pag. 20.

⁽¹³⁾ Dana, 3.^a suppl. pag. 238.

⁽¹⁴⁾ Dana, 3.^a suppl. pag. 252.

⁽¹⁵⁾ Dana, 6.^a suppl. pag. 357.

⁽¹⁶⁾ Dana, 6.^a suppl. 1858, pag. 406.

⁽¹⁷⁾ Dana, 5.^a suppl. pag. 443.

⁽¹⁸⁾ Dana, 3.^a suppl. pag. 262.

⁽¹⁹⁾ Desclézens e Pizani. Compl. rend. F. C. H.

Avril 1861, Rép. de Chim. Juin 1861.

⁽²⁰⁾ Idem.

⁽²¹⁾ Hauser. Rép. de Chim. Août 1860.

⁽²²⁾ Dana, 6.^a suppl. pag. 360.

GRUPPO DELL'IDROGENO

Nel primo ordine di questo gruppo si comprendono, a causa del reciproco loro isomorfismo, tutti i metalli che s'incontrano allo stato nativo. Vediamo dominarvi il sistema monometrico, avendosi esempio di diverso sistema cristallino, solamente nello Stagno nativo. Il Titanio, intermedio fra esso Stagno ed il Ferro, stabilisce un'opportuno legame fra i due generi, che dalla diversa forma vengono determinati. I metalli nativi agiscono come elettro-negativi solamente nelle reciproche loro combinazioni binarie, ossia nelle leghe e nelle amalgame; perciò il secondo ordine di questo gruppo è esclusivamente formato da esse leghe ed amalgame, che razionalmente possono riguardarsi come specie definite, ogniquale ad una prevalente costanza di composizione si unisca la cristallizzazione. In generale, possiamo ammettere esistente nelle leghe una combinazione in proporzioni determinate, unita ad un eccesso di uno dei due o più corpi che le costituiscono; infine le poche amalgame, che offre il regno minerale, cristallizzano quasi costantemente, e perciò, senza troppo arbitrare, possiamo considerarle quali composti di primo ordine, nei quali il Mercurio funziona da elemento elettro-negativo.

Non contenendosi in questo gruppo altro elemento mineralizzatore oltre l'Ossigeno, ne segue che ossidi ed ossisali formano esclusivamente i due ordini successivi. Gli ossidi, che sono quelli dei radicali compresi nel primo ordine dei nativi, sono aggruppati in famiglie, a seconda del grado di loro ossigenazione, ed in ciascuna famiglia si hanno tanti generi quanti sono i sistemi cristallini che vi sono rappresentati. Collochiamo la Zigueлина e la Calcotrichite fra i protossidi perchè l'evidente isomorfismo del Rame coll'Argento esige il raddoppiamento dell'equivalente del primo; ed è perciò che la Melanconite e la Tenorite trovano loro posto fra i composti biossigenati.

L'Acqua, compresa fra i protossidi esagonali, vien considerata funzionante da base rispetto ai gradi superiori di ossigenazione, per esempio ai sesquiossidi, nei sali che impropriamente si dicono idrati, come gl'idrati di Ferro, di

Manganese, d'Allumina ec. ma che veramente dovrebbero denominarsi *ferrati*, *manganati*, *alluminati* di Acqua. Il solo idrato di *Magnesia* può conservare legittimamente il suo nome, potendo benissimo l'acqua o *protossido d'Idrogeno* agirvi come acido rispetto al protossido di Magnesio, che sappiamo costituire una delle più energiche basi conosciute; ciò viene d'altronde conformato dalla sostituzione della *Magnesia* all'Acqua, nel solfato di protossido di Idrogeno (Acido solforico monoidrato), allorchè questo trovasi in contatto di quella base: se ne origina il solfato di *Magnesia*, facile a ridursi anidro con sufficiente riscaldamento.

Nell'ordine dei sali abbiamo giustificate le associazioni degli Alluminati con i Ferrati e coi Manganati in una medesima famiglia, dall'isomorfismo dei sesquiossidi che vi funzionano da acidi, e da quello evidentissimo dei sali medesimi. Risultano inoltre da tale isomorfismo analogie tanto positive, che ne impediscono assolutamente la separazione. La stessa circostanza vale per le associazioni in una sola famiglia dei Tantalati, Tungstati, Molibdati, ec. ec.

Il sesquiossido di Titanio formerebbe dei *titaniti*, qualora si combinasse alle basi protosside solo, o con assoluta prevalenza sugli altri sesquiossidi che potessero accompagnarlo, i veri *titanati* essendo costituiti dal biossido di quello stesso metallo; ma il sesquiossido di Titanio è sempre unito per isomorfismo al sesquiossido di Ferro, ed in generale con proporzione minore, talchè i sali che risultano dalla loro combinazione con i varj protossidi vengono considerati come spettanti al sesquiossido di Ferro, e li denominiamo *ferrati*, come diciamo *alluminati* e *manganati* i sali formati dai sesquiossidi di Alluminio e di Manganese.

La grandissima somiglianza che esiste fra i Tantalati, Tungstati e Molibdati conferma il carattere di acido triossigenato per il Tantalico, ed a ciò concorre altresì il di lui isomorfismo coll'acidi Tungstico e Molibdico.

TRIMETRICI	TANTALITE	(Fe Mn) Ta	—	P : P = 101°. 32'
	WOLFRAM	(Fe Mn) W	—	P : P = 101°. 5'
	SCHHEELITINA	Pb W	—	O : O = 99°. 44'
	VULFENITE	Pb Mo	—	O : O = 99°. 40'

I Cromati sono pure formati dall'acido Cromico triossigenato; vi associamo la Irite che contiene notevole proporzione del medesimo acido e presenta il medesimo rapporto di 1:3 presentato dal Cromato di Piombo.



A V V E R T E N Z A

Le condizioni cristallografiche delle forme primitive, sono espresse, per le specie minerali con monometriche, in funzione degli assi, allorché ciò è possibile. Si aggiunge, in generale, il valore degli angoli diedri più caratteristici di ciascuna specie; e per l'intelligenza delle notazioni avvertiamo che

O . . . esprime le facce ottaedriche in generale

E . . . le facce degli Esagonododecaedri

P P' . . le facce dei prismi in generale

B . . . le basi, o le facce terminali dritte

L L' . . le facce laterali

R . . . le facce dei romboedri

δ . . . indica l'inclinazione dell'asse nel sistema monocline.

Per le specie monometriche è indicata invece la maniera colla quale hanno luogo le sfaldature allorché vi si verificano; nel caso contrario è indicata la forma più frequentemente offerta dalle specie medesimo. L'incidenza *O; O, E; E, R; R*, si riferiscono sempre agli angoli diedri degli spigoli culminanti.

Le formule chimiche sono derivate per la massima parte dall'ultima edizione (1855) del trattato di Dana e dai suoi supplementi successivi. Alcune lo sono ancora dall'opera di Dufrenoy, compiuta nel 1868, e specialmente quelle di alcuni minerali recentemente scoperti. Tutte le altre sono accompagnate da opportuna citazioni.



TIPO H.

S. ^{MA} DIMETRICO	S. ^{MA} ESAGONALE	S. ^{MA} TRIMETRICO	S. ^{MA} MONOCLINO
. . . . Sn			
. . . . Mn S ₂ . . . Ti .	. H . Zn . Cu Fe . (Fe Ti) . Al . Cr . . . Cu . Pb . . .	. . . Ti . . . Mo .	
. . . . Mn Mn ²⁺	. . . Mg H	. . . H Al . H Fe . H Mn	
. . . . Ca Ta . Ca W . Pb W . Pb Mo	. H ⁺ Al . H ⁺ Fe Mg ²⁺ Al + 16 H	. . . Be Al Fe (Zr Ti) . { [(Ce Y) ²⁺ (Fe Mn)] (Zr Ti) [(Ce Y U) ²⁺ (Fe Mn)] (Zr Ti) (Fe Mn) ²⁺ Nb . (Fe Mn) ²⁺ Pb { (Fe Mn) Ta . (Fe Mn) W (Y Ce) Ta . H ⁺ Ta ²⁺	
. [(Y Fe U) ²⁺ Al] Y ₂ . . . (Ce Y) ²⁺ Ta	. . . Pb V	. . . Pb V	
. . . .	. . . Pb ²⁺ V		
. . . .			. . . Pb Cr (Pb Cu) ²⁺ Cr ²⁺ . Pb ²⁺ Cr ²⁺

GRUPPO DELL'IDROGENO

ORDINE I. *Corpi nativi isomorfi. TIPO H.*

FAMIGLIA UNICA

METALLI (R)

GENERE I. METALLI NATIVI MONOMETRICI

ss. ottaedrici	PALLADIO	Pd
ciraggio indet.	PLATINO	Pt
cliv. indet.	OBO	Au
ss. ottaedrici a - 40°	MERCURIO	Hg
cliv. indet.	ARGENTO	Ag
cliv. indet.	PIOMBO	Pb
cliv. indet.	RAME	Cu
(?)	IDROGENO	H
cliv. ottaedrico	FERRO	Fe
ss. esadrici	TITANIO	Ti

GENERE II. METALLI NATIVI DINETRICI

O; O = 37°, 43°, a 0, 38366	STAGNO	Su
--------------------------------	------------------	----

ORDINE II. *Combinazioni binarie non ossigenate.*

FAMIGLIA UNICA
LEGHE ED AMALGAME

GENERE UNICO MONOMETRICHE

	PORPEZITE	Pd Au
ss. esadrici	PLATINIRIDIO	Pt Ir
	RODIORO	Au Rd
	ELETTRIO	Au Ag
	AMALGAMA D'ORO	(Au Ag) ³ Hg ⁴
cliv. romboidale	AMALGAMA	Ag Hg ⁴
	ARQUERITE	Ag ⁴ Hg

ORDINE III. *Combinazioni binarie ossigenate (OSSIDI).*

FAMIGLIA I. PROTOSSIDI (RO)

GENERE I. MONOMETRICI

GENERE II. ESAGONALI

APPENDICE

<i>xx. ottaedrici</i>	NICHELOSSIDO (?) . . .	Si
<i>cliv. esaedrico</i>	PERICLASIA	Mg
<i>cliv. ottaedrico</i>	ZIGUELINA	Cu
<i>cliv. romboedrico</i>	CALCOTRICHITE . . .	Cu
$E: E = 127^{\circ}.40'$ $a = 1,6208$	ZINCITE	Zn
	ACQUA	H
<i>struttura foliacea</i>	PLUMBOCRA	Pb
(?)	URACONISE	(U ⁺ O ²⁻) O

FAMIGLIA II. SESQUIOSSIDI (R²O³)

GENERE I. MONOMETRICI

GENERE II. ESAGONALI

<i>xx. ottaedrici</i>	MARTITE	Fe ⁺⁺⁺
$R: R = 86^{\circ}.40'$ $a = 1,3391$	OLIGISTO	Fe ⁺⁺⁺
	EMATITE "ROSSA"	
$R: R = 83^{\circ}.40'$ $R: R = 86^{\circ}.6'$ $R: R = 85^{\circ}.35'$ $R: R = 86^{\circ}.40'$ $R: R = 86^{\circ}$	ILMENITE	(Fe ⁺⁺⁺ Ti)
	CEICOTONITE	
	SIBOGLOFANE	
	ROSTATITE	
	WASHINGTONITE	
	SIBOGNA	
$R: R = 86^{\circ}.4'$ $a = 1,563$	CORINDONE	Al
	SPATO ADAMANTINO	
	ZAFFIRO . ASTERIA	
	ESODIO ORIENTALE	
	SPESALDO ORIENTALE	
	TOPASIO ORIENTALE	
	ANATASIO ORIENTALE	
	ESMERALDIO	
<i>R. arti(Nr. isomorfo del corindone)</i>	CROMOSSIDO	Cr

GENERE III. DIMETRICI

$O: O = 102^{\circ}.53'$ $a = 0,98523$	BRAUNITE	Mn
---	------------------	----

GENERE I. MONOMETRICI

GENERE II. ESAGONALI

<i>cliv. esaedro (?)</i>	MELACONISE	Cu
--------------------------	--------------------	----

	TENORITE	Cu
--	--------------------	----

	PLATTNERITE	Pb
--	---------------------	----

$O: O = 124^{\circ}.40'$ $a = 0,6724$	CASSITERITE	Su
--	---------------------	----

$O: O = 123^{\circ}.8'$ $a = 0,6442$	RUTILO	Ti
---	------------------	----

	SACCHITE	
--	----------	--

$O: O = 97^{\circ}.35'$ $a = 1,7723$	ANATASIO	Ti
---	--------------------	----

$P: P = 99^{\circ}.50'$ $a:b:c = 1,1260:1:1,1863$	BROOKITE	Ti
--	--------------------	----

	ABRANITE	
--	----------	--

	STIMANTITE	
--	------------	--

$P: P = 95^{\circ}.40'$ $a:b:c = 0,776:1:1,066$	PIROLUSITE	Mn
--	--------------------	----

	POLIANITE	
--	-----------	--

GENERE IV. TRIMETRICI

GENERE UNICO MONOMETRICI

<i>xx. esaedrici</i>	WOLFRAMINA	W
----------------------	--------------------	---

(?)	MOLIBDINA	Mo
-----	-------------------	----

FAMIGLIA IV. TRIOSSIDI (RO³)

ORDINE IV. *Composti salini del gruppo dell'Idrogeno.*

1.° SOTTO-ORDINE. Sali formati da Acidi monossigenati.

FAMIGLIA UNICA. IDRATI.

TRIBÙ UNICA
(1:1)

GENERE UNICO
ESAGONALI

$R: R = 87^{\circ}.13'$
 $a = 1,527$

BRUCITE . . . Mg ñ
NENALITE

2.° SOTTO-ORDINE. Sali formati da Acidi sesquiossigenati.

FAMIGLIA UNICA. ALLUMINATI FERRATI MANGANATI.

DIVISIONE I. ANIDRI.

TRIBÙ I. (1:3)	GENERE I. MONOMETRICI	cliv. ottaedrico	SPINELLO . . . Mg Al
		xx. ottaedrici	GLOBOSPINELLO . Mg (Al Fe)
		xx. ottaedrici	SIDEROCROMO . (Mg Fe) Al Cr
		cliv. ottaedrico	PLEONASTO . . (Mg Fe) Al
		xx. ottaedrici	HERCINITE . . . Fe Al
		cliv. ottaedrico	MAGNETITE . . Fe Fe CALAMITA
		xx. ottaedrici	ISERINA . . . Fe (Fe Ti)
		cliv. ottaedrico	FRANKLINITE . . (Fe Mn Zn) (Fe Mn)
		xx. ottaedrici	KREITTONITE . . (Fe Zn) Al
		xx. ottaedrici	DISLITE . . . (Zn Mn) Al
		xx. ottaedrici	AUTOMALITE . . Zn Al
	GENERE II. DIMETRICI	$O: O = 105^{\circ}.25'$ $a = 1,1743$	HAUSSMANITE . . Mn Mn
		$P: P = 93^{\circ}.33'$ $a:b:c = 0,634; 1; 0,7$	DIASPORO . . . ñ Al
		$P: P = 94^{\circ}.52'$ $a:b:c = 0,66; 1; 0,68$	GOTHITE . . . ñ Fe
	GENERE III. TRIMETRICI	OGENITE	
		LEPIDOCROCITE	
		CHALKITE	
TRIBÙ II. (1:2)	GENERE I. MONOMETRICI	$P: P = 99^{\circ}.40'$ $a:b:c = 0,6453; 1; 1,185$	MANGANITE . . . ñ Mn
		xx. ottaedrici	MAGNOFERRITE (?) (Mg Fe) Fe
	GENERE II. MONOCLINI	cliv. basale	CREDNERITE . . Cu Mn
APPENDICE		(?)	PSILOMELANO . . (K Fe Mn) Mn + n ñ NEWKIRKITE

TRIBÙ III. (1:1)	GENERE I. ESAGONALI	stallitica	GIBBSITE $\text{H}^+ \text{Al}$
		(?)	IBRANGILLITE
			LIMONITE $\text{H}^+ \text{Fe}$
			STILPNOLOMERITE
			KALIFITE
			FRASO PISOLITICO
			FRASO OOLITICO
			FRASO GROSICO
			FRASO PICCO
	GENERE II. TRIMETRICI	$P: P = 119^\circ, 46'$ $a:b:c = 0,81:1:1,72$	CIMOFANE Be Al
APPENDICE		Monometrico	PECKURANO $(\text{U}^+ \text{O})^+ \text{U}$

DIVISIONE W. IDRATI.

TRIBÙ UNICA (2:1)	GENERE UNICO ESAGONALI	cliv. basale	WOLKNERITE $\text{Mg}^+ \text{Al} + 16 \text{H}$
			IDROTALCITE

3.º SOTTO-ORDINE. Sali formati da Acidi biossigenati.

FAMIGLIA I. PLUMBATI.

TRIBÙ UNICA (1:2)	In laminette cristalline	MINIO Pb Pb
----------------------	--------------------------	--------------------------------

FAMIGLIA II. TITANATI.

TRIBÙ I. (1:2)	GENERE I. MONOMETRICI	cliv. esedrico	PEROWSKITE Ca Ti
	GENERE II. TRIMETRICI	$P: P = 90^\circ, 55'$ $a:b:c = 0,673:1:1,01$	ÆSCHINITE $(\text{Ce Fe}) (\text{H Zr Ti})^2$
TRIBÙ II. (3:2)	GENERE UNICO TRIMETRICI	$P: P = 91^\circ, 44'$ $a:b:c = 0,7332:1:1,0508$	POLYMIGNITE $[(\text{Ce Y})^2 (\text{Fe Mn})] (\text{Zr Ti})$
		$P: P = 93^\circ$ $a:b:c = 1,02635:1:1,0913$	POLYCRASIO $[(\text{Ce Y U})^2 (\text{Fe Mn})] (\text{Zr Ti})$
		$P: P = 100^\circ, 28'$ $a:b:c = 1,0463:1:1,2074$	MENGITE $\text{Fe}^2 (\text{Zr Ti})$
		$P: P = 100^\circ, 40'$	SAMARSKITE $4 \text{H}^+ \text{Ti} + 3 \text{H}^+ \text{H}$

FAMIGLIA III. NIOBATI e PELOPIATI.

TRIBÙ UNICA (3:4)	GENERE UNICO TRIMETRICI	Prismatico	NIOBITE $(\text{Fe Mn})^2 \text{Nb}^2$
		Prismatico	RAIERINA $(\text{Fe Mn})^2 \text{Pb}^2$

4.° SOTTO-ORDINE. Sali formati da Acidi triossigenati.

FAMIGLIA I. TANTALATI, TUNGSTATI, MOLIBDATI.

TRIBÙ I. (4:3)	GENERE I. TRIMETRICI	$P: P = 101^{\circ}, 33'$ $a:b:c = 0,9367:1:1,2267$	TANTALITE . . . (Fe Mn) Ta SIDEROTANTALITE CASSITEROTANTALITE RINOTANTALITE TAMELOTANTALITE
		$P: P = 104^{\circ}, 5'$	WOLFRAM . . . (Fe Mn) W
		(?)	YTTROTANTALITE (Y Ca) Ta
		$P: P = 100^{\circ}, 40'$ $a:b:c = 0,9584:1:1,2039$	COLUMBITE . . . 3 (Fe Mn) (Ta W) + 2 H W COLUMBITE DE BODENHAIN COLUMBITE DE MIDDLETON IDELFONITE
		$P: P = 126^{\circ}$	EUXENITE . . . R ³ Ta ³
	GENERE II. DIMETRICI	$O: O = 123^{\circ}, 15'$	AZORITE . . . Ca Ta
		$O: O = 100^{\circ}, 40'$ $a = 1,4835$	SCHEELITE . . . Ca W
		$O: O = 99^{\circ}, 44'$ $a = 1,567$	SCHEELITINA . . . Pb W
		$O: O = 99^{\circ}, 46'$ $a = 1,574$	VULFENITE . . . Pb Mo
		cliv. ottaedrico	PIROCLORO . . . (Ca Fe Y Co) ³ Ta ³ + 2,21. % F MICROLITE
TRIBÙ II. (4:2)	GENERE UNICO MONOMETRICI	cliv. ottaedrico	PIROCLORO . . . (Ca Fe Y Co) ³ Ta ³ + 2,21. % F MICROLITE
TRIBÙ III. (4:4)	GENERE I. MONOMETRICI	cliv. ottaedrico	PYRRITE . . . Zr Ta
TRIBÙ IV. (4:1/2)	GENERE II. DIMETRICI	emiedrica	TIRITE . . . [(Y Fe U ³ Al) Ta
TRIBÙ IV. (4:1/2)	GENERE UNICO DIMETRICI	$a = 1,466$ (emied.)	FERGUSONITE . . . (Ce Y) ² Ta

FAMIGLIA II. VANADIATI.

TRIBÙ I. (4:3)	GENERE UNICO ESAGONALI	(?) <i>Rhomboedrica</i>	DECHENITE . . . Pb V ARROXENO (Pb Zn) V
TRIBÙ II. (4:4 1/2)	GENERE UNICO TRIMETRICI	$P: P = 100^{\circ}, 38'$ $a:b:c = 0,747:1:1,2032$	DESCLOIZITE . . . Pb ² V
TRIBÙ III. (4:4 1/4)	GENERE UNICO ESAGONALI	<i>prismi esagon.</i>	VANADINITE . . . Pb ² V + 1/2 Pb Cl
		<i>prismi esagon.</i>	VOLBORTITE . . . Ca Cu ² V + H

FAMIGLIA III. CROMATI.

TRIBÙ I. (4:3)	GENERE I. MONOMETRICI	cliv. ottaedrico	IRITE . . . (Fe Tr Os) (Tr, Os, Cr)
	GENERE II. MONOCLINI	$\beta = 78^{\circ}, 1'$ $P: P = 95^{\circ}, 44'$ $a:b:c = 0,9775:1:1,066$	CROCOISE . . . Pb Cr
TRIBÙ II. (4:2)	GENERE UNICO MONOCLINI		VAUQUELINITE . . . (Pb Cu) ² Cr ² MELANOCROITE . . . Pb ² Cr ²

(1) Bergemann, Journal für praktische Chemie, T. LXXV, 1858, N.° 49 e 50.

(2) Rossmeldberg, Compt. rend. T. XLII, Août 1855, Rép. de Chim. Vol. 1, 1855, pag. 550.

GRUPPO DEL CARBONIO

Il Carbonio, con i suoi stati allotropici, rappresenta esclusivamente l'ordine dei corpi semplici nativi in questo gruppo mineralogico. Di esso Carbonio abbiamo solamente due specie minerali propriamente dette, il Diamante, monometrico, e la Grafite, descritta già come esagonale, e che per le recenti osservazioni, si deve riguardare monoclina.

I carburi stanno nel gruppo medesimo a rappresentare l'ordine dei binari non ossigenati. Avendo riguardo alla diretta loro derivazione dal regno vegetale, ed alla somiglianza delle loro formule chimiche con quelle dei composti organici propriamente detti, potrebbe insorgere il dubbio, se possano tali carburi considerarsi come vere specie mineralogiche, ed iscriversi quindi nelle serie. Giova pertanto considerare, che un certo numero di quei carburi, mentre hanno il giacimento loro intimamente connesso a quello di sostanze decisamente minerali, offrono altresì una struttura cristallina con forme spesso determinabili, almeno per quanto basta a stabilirne il sistema, ed escludono quindi ogni traccia di organizzazione permanente; siamo perciò incoraggiati ad introdurre nella serie delle specie mineralogiche quei carburi, che uniscono la struttura cristallina alla costanza della composizione ed alle opportune condizioni di giacimento. Riduciamo in appendice all'ordine così formato dei binari non ossigenati del quarto gruppo, tutti gli altri carburi, i quali per l'incertezza dei caratteri di forma e di chimica natura, non possono essere considerati come specie ben definite.

Gli acidi, Carbonico, Borico, Silicico, costituiscono in questo gruppo i soli composti binari ossigenati. L'acido Carbonico non figura nei quadri sintetici delle specie, non conoscendosi ancora positivamente a qual sistema cristallino debba riferirsi, benchè nelle esperienze di Loir e Drion (*Rép. de Chim. Juin 1861*, pag. 212) si sia presentato con l'apparenza di cristallini cubici. L'acido Silicico invece, vi si trova rappresentato da una lunga serie di varietà,

alcune delle quali dipendono dalla modificazione isomera α , ed altre dalla modificazione isomera β dell'acido Silicico stesso. Dai lavori di Schaffyotsch, sulle densità dell'acido Silicico (*Pogg. Ann.* LXVIII pag. 147), o di H. Rose sopra i suoi differenti stati (*Pogg. Ann.* CVIII; *Ann. de Chim. et de Phys.* III Serie, LVIII 1860 pag. 63 o segg.) si possono dedurre alcune norme per stabilire l'importante distinzione fra le due modificazioni isomere della Silice; ma rimane tuttora a ricercarsi la via più sicura per riconoscere in modo positivo, se in un dato silicato, contenente o no acqua di idratazione, esista l'una o l'altra di quelle due modificazioni. L'incertezza alla quale ci troviamo bene spesso condotti nelle analisi dei silicati, se cioè la condizione insolubile o la gelatinosa della Silice rimasta isolata, dipenda dall'aver preesistito nelle combinazioni saline, o piuttosto dalle azioni sopra di esse esercitate nel processo di decomposizione, è la difficoltà più grande che si opponga allo scioglimento della questione; tale difficoltà potrebbe forse eliminarsi in gran parte, qualora fosse applicabile alle varie specie di silicati un identico processo di analisi; ed è forse sperabile che ancora i progressi della chimica sintetica aiutino il conseguimento di preziose conoscenze relative.

Frattanto, nella classazione dell'estesa famiglia dei silicati, dobbiamo tuttora attenerci a ciò che le analisi, più o meno degno di completa fiducia, hanno potuto stabilire; restano perciò dei dubbi non piccoli sulla naturalezza di molti ravvicinamenti, tanto più che alcuni rapporti fra l'equivalenti d'Ossigeno dell'acido Silicico e quelli dell'Ossigeno delle basi, s'allontanano abbastanza dalla semplicità propria delle combinazioni chimiche ben definite, per farci riguardare i composti cui appartengono, come veri miscugli di più silicati, ciascuno dei quali ben definito nel rapporto suddetto; ovvero come silicati a rapporto semplice, contenenti un eccesso di acido o di base; un tale eccesso potrebbe esservi rimasto incluso, meccanicamente, nell'atto della cristallizzazione.

Considerandosi oggi come dimostrato, essere gli acidi Borico e Silicico biossigenati, abbiamo creduto dover modificare, dietro una tale veduta, le formule già proposte ed adottate nella scienza, conservando inalterato il rapporto fra l'Ossigeno dell'acido e quello delle basi, quale risultato diretto dell'analisi quantitativa.

Il piccolo quadro sinottico che segue la classazione dei borati, basta a dimostrare la semplicità ed il limitatissimo numero dei rapporti generali dell'Ossigeno nei silicati, valendo altresì a far riconoscere come tali rapporti si ripetano tanto nei silicati anidri quanto negli idrati, facendo astrazione in questi ultimi dall'Ossigeno dell'acqua di idratazione. Nei silicati anidri se ne trovano alcuni nei quali sembra esistere la Silice nella sua modificazione α , mentre in generale le specie di questa divisione la contengono allo stato di Silice insolubile: la Wollastonite per esempio, la Humboldtite, la Sodalite, la Gehlenite, la Mejo-

nite, l'Indianite, la Nefelina, trattate con gli acidi energici, somministrarono Silice gelatinosa, nondimeno crediamo doverle tenere associate alle altre specie contenenti Silice insolubile, ma che offrono altresì i medesimi rapporti nella composizione chimica e la medesima cristallizzazione, in quanto che, come già dicemmo, regna grande incertezza sul modo di distinguere razionalmente i silicati a seconda della modificazione della Silice che contengono, ed inoltre per la grande analogia che collega le specie indicate alle altre cui le abbiamo riunite. Per le stesse ragioni, comprendiamo la Prehnite, che non dà Silice gelatinosa, nella tribù delle Calamine, silienti derivati dalla modificazione α , e l'Harmotoma, che offriva alle analisi la condizione medesima, fa parte della Tribù delle Zeoliti.



(Quadro I.)

IV.^o GRUPPO

		S. ^{MA} MONOMETRICO	S. ^{MA} ESAGONALE
NATIVI		C ^o DIAMANTE	
BINARI NON OSSIGENATI CARBURI			
OSSIDI . . . MO ³			Si O ² QUARZO
OSSISALI CARBONATI	OSSALATI	ANIDRI — 1:3	
		IDRATI — 1:3 + n H ₂ O	
		ANIDRI — 1:2	Ca C ₂ CALCITE (Ca Mg) C ₂ DOLOMITE Mn C ₂ DIALLOGITE Fe C ₂ SIDEROSI (Mg Fe) C ₂ BREUNNERITE Mg C ₂ GIOBERTITE Zn C ₂ SMITHSONITE
		IDRATI	
			BORATI

TIPO C.

S. ^{MA} TRIMETRICO	S. ^{MA} MONOCLINO	S. ^{MA} TRICLINO
.....	C^{β} GRAFITE	
	$H^m C^o$ $H^m C^o O^s$	
.....		 B O ^s SASSOLINO
.....	$Ca \check{C}$ WEWELLITE	
$Ca \check{C} + 7 H$. . . CONISTONITE		
$Ca \check{C}$ ARAGONITE		
$(Ca Mn) \check{C}$. . . MANGANOCALCITE		
$Pb \check{C}$ CERUSSA		
$Sr \check{C}$ STRONZIANITE		
$Ba \check{C}$ WITERITE		
$(Ba Ca) \check{C}$. . . ALSTONITE	$(Ba Ca) \check{C}$ BARITOCALCITE	
$Na \check{C} + H$. . . TERMONATRITE		
$La \check{C} + 3 H$. . . LANTANITE		
.....	$Ca \check{C} + 10 H$. . . NATRON	
.....	$Na^s \check{C}^s + 4 H$. . . TRONA	
.....	$Mg^s \check{C}^s + 4 H$. . . IDROMAGNESITE	
.....	$Cu^s \check{C} + H$. . . MALACHITE	
.....	$(Zn Cu Ca)^s \check{C} + H$. . . BURATITE	
.....	$Cu \check{C} + Cu H$. . . AZZURRITE	
SILICATI		

BORATI				S. ^{MA} MONOMETRICO	S. ^{MA} DIMETRICO
BORATI	DIVISIONE I. ANIDRI . 4:4 . . .	TIPO BORACITE Mg B^3			
	DIVISIONE II. IDRATI . 4:6 + n H				
SILICATI	DIVISIONE I. SILICATI ANIDRI	TRIBÙ I - EDELFORBITI 4:3 $(\text{R}^3 \text{Si}^3)$. .			
		TRIBÙ II - PIROSENI 4:2 $(\text{R}^3 \text{Si})$. .			
		TRIBÙ III - EULITINE . 2:3 $(\text{R}^3 \text{R}^3 \text{Si}^3)$.	TIPO EULITINA $\text{H}^3 \text{Si}^3$		
		TRIBÙ IV - FELDSPATI 4:4 + n $(\text{R}^3 + \text{R}^3) \text{Si}^3$	TIPO LEUCITE $(\text{R}^3 + \text{Al}) \text{Si}^3$		
		TRIBÙ V	TIPO GROSSULARIA $(\text{Ca}^3 \text{Al}) \text{Si}^3$	TIPO IDIOCRASIA $[(\text{Ca}^3 \text{Fe}) \text{Al}]^3 \text{Si}^3$	
		GRANATI . 4:4 $(\text{R}^3 \text{R}^3) \text{Si}^3$.			
		NICHE . 4:4 $(\text{R}^3 \text{R}^3) \text{Si}^3$.			
		TRIBÙ VI - ANDALUSITI 4:4 - n $(\text{R}^3 \text{Si}^3)$.		TIPO GEHLENITE $(\text{Ca}^3 + \text{Al}) \text{Si}^3$	
	DIVISIONE II. SILICATI IDRATI	SERIE I. SILICATI FORMATI DALL'ACIDO SILICICO	TRIBÙ I - TALCHI . 2:5 $(\text{R}^3 \text{Si}^3) + n \text{H}$		
			TRIBÙ II - SERPENTINI 4:2 $(\text{R}^3 \text{Si}) + n \text{H}$		
			TRIBÙ III - EUFILLITI . 4:4 $(\text{R}^3 \text{R}^3) \text{Si}^3 + n \text{H}$	TIPO ATHERIASTITE $(\text{Fe Mg}) \text{Si}^3 + \text{Al Si}^3 + 5 \text{H}$	
			TRIBÙ IV - CLORITI . 4:4 - n		
		SERIE II. SILICATI FORMATI DALL'ACIDO SILICICO	TRIBÙ I - PECTOLITI . 4:2 $(\text{R}^3 \text{Si}) + n \text{H}$.	TIPO APOFILLITE $(\text{Ca R}) \text{Si}^3 + \frac{1}{2} \text{H}$	
			TRIBÙ II - ZEOLITI . 4:4 + n	TIPO ANALCIME $\text{Na Si}^3 + \text{Al Si}^3 + 2 \text{H}$	TIPO FAUVASITE $(\text{Ca Na})^3 \text{Si}^3 + 2 \text{Al Si}^3 + 48 \text{H}$
			TRIBÙ III - CALAMINE . 4:4 $(\text{R}^3 \text{Si}) + n \text{H}$	TRITOMITE (?)	TIPO ORANGITE $\text{Th}^3 \text{Si}^3 + \text{H}$
			TRIBÙ IV - DATOLITI . 4:4 - n $(\text{R}^3 + \text{H}) \text{M}$		

TIPO C.

SILICATI

S.^{MA} ESAGONALES.^{MA} TRIMETRICOS.^{MA} MONOCLINOS.^{MA} TRICLINOTIPO BORACE
 $\text{Na } \bar{\text{B}}^3 + 10 \text{ H}$ TIPO EDELFORSITE $\bar{\text{Ca}}^2 \bar{\text{Si}}^2$

TIPO EMERALDO

 $(\bar{\text{Al}} \bar{\text{Be}}) \bar{\text{Si}}^2$

TIPO AUGITE

 $[(\bar{\text{Ca}} \text{ Fe } \bar{\text{Mg}}^2 \bar{\text{Al}}) \bar{\text{Si}}^2]$

TIPO BABINGTONITE

 $3 (\bar{\text{Ca}} \text{ Fe } \bar{\text{Mn}}^2 \bar{\text{Si}}^2 + \bar{\text{Fe}} \bar{\text{Si}}^2)$

TIPO LEUCOFANE

 $(\bar{\text{Ca}}^2 \bar{\text{Be}}^2) \bar{\text{Si}}^2$

TIPO NEPELINA

 $[(\bar{\text{Na}} \bar{\text{K}}) + \bar{\text{Al}}] \bar{\text{Si}}^2$

TIPO ORTOSE

 $(\bar{\text{K}} + \bar{\text{Al}}) \bar{\text{Si}}^2$

TIPO ALBITE

 $(\bar{\text{Na}} + \bar{\text{Al}}) \bar{\text{Si}}^2$

TIPO FENACHITE

 $\bar{\text{Be}}^2 \bar{\text{Si}}^2$

TIPO FERIDOTO

 $(\bar{\text{Mg}} \text{ Fe}) \bar{\text{Si}}^2$

TIPO PISTACITE

 $3 \bar{\text{Ca}}^2 \bar{\text{Si}}^2 + 2 (\bar{\text{Al}} \bar{\text{Fe}}) \bar{\text{Si}}^2$

TIPO AXINITE

 $3 \bar{\text{Ca}}^2 \bar{\text{Si}}^2 + 2 (\bar{\text{H}}^2) \bar{\text{Si}}^2 \bar{\text{B}}^2$

TIPO MUSCOVITE

 $[\bar{\text{K}}^2 + (\bar{\text{Al}} \bar{\text{Fe}})]^2 4 \text{ Si } (\text{O F})^2$

TIPO TORNALINA

Formula indeterminata

TIPO ANDALUSITE

 $\bar{\text{Al}} \bar{\text{Si}}^2$

TIPO EUCLASIA

 $(\bar{\text{Be}} \bar{\text{Al}}) \bar{\text{Si}}^2$

TIPO DESTENE

 $\bar{\text{Al}} \bar{\text{Si}}^2$

TIPO TALCO

 $\bar{\text{Mg}}^2 \bar{\text{Si}}^2 + 2 \text{ H}$

TIPO SERPENTINO NOBILE

 $\bar{\text{Mg}} \bar{\text{Si}}^2 + 2 \text{ H}$

TIPO ECFILLITE

 $2 (\bar{\text{H}} \bar{\text{Si}}^2 + 5 (\bar{\text{Al}} \bar{\text{Fe}})) \bar{\text{Si}}^2 + 4 \text{ H}$

TIPO CLORITE

 $(\bar{\text{Mg}} \text{ Fe}) \bar{\text{Si}}^2 + \bar{\text{Al}} \bar{\text{Si}}^2 + 4 \text{ H}$

TIPO MARGARITE

 $\bar{\text{Ca}} \bar{\text{Si}}^2 + \bar{\text{Al}} \bar{\text{Si}}^2 + \text{H}$

TIPO DIOPHASIA

 $\bar{\text{Ca}} \bar{\text{Si}}^2 + \text{H}$

FORTITE (?)

TIPO PECTOLITE

 $(\bar{\text{Ca}} \text{ Na}) \bar{\text{Si}}^2 + \text{H}$

TIPO CARASIA

 $(\bar{\text{Ca}} \text{ Na } \bar{\text{K}}) \bar{\text{Si}}^2 + \bar{\text{Al}} \bar{\text{Si}}^2 + 6 \text{ H}$

TIPO NATHOLITE

 $\text{Na } \bar{\text{Si}}^2 + \bar{\text{Al}} \bar{\text{Si}}^2 + 2 \text{ H}$

TIPO SCOLECITE

 $\bar{\text{Ca}} \bar{\text{Si}}^2 + \bar{\text{Al}} \bar{\text{Si}}^2 + 3 \text{ H}$

TIPO CERITE

 $(\bar{\text{Ce}} \text{ La}) \bar{\text{Si}}^2 + \frac{1}{2} \text{ H}$

TIPO CALAMINA

 $\text{Zn}^2 \bar{\text{Si}}^2 + \text{H}$

MOSANDRITE (?)

TIPO DATOLITE

 $(\bar{\text{Ca}}^2 + \text{H}) (\bar{\text{Si}} \bar{\text{B}})$

GRUPPO DEL CARBONIO

ORDINE I. *Corpi nativi isomorfi. TIPO C.*

FAMIGLIA UNICA I TRE STATI ALLotropICI DEL CARBONIO	GENERE UNICO MONOMETRICI E MONOCLINI PER DIMORFISMO	Monometrico cio. ottaedrico	DIAMANTE . . . C ^α CARBONITE
		Monoclina ss. prismatici	GRAFITE (°) . . . C ^β TELURENITE
		amorfo	CARBONFOSSILE . C + n H ANTRACITE LITANTRACITE LIGNITE

ORDINE II. *Resine, sostanze grasse e bituminose di origine organica.*

CON TENDENZA A CRISTALLIZZARE

SCHEERERITE
TECHORETINA
FILLORETINA
FICHELITE
HARTITE
KONLITE
BRANCHITE (°)
HARTINA
DINITE

SENZA TRACCIA DI CRISTALLIZZAZIONE

AMBRA
WALCOWITE
MIDDLETONITE
GUYAQUILLITE
REFICHITE
SCLERETINITE
PIBORETINA (°)
COPALINA

KRANTZITE (°)
BERENGELITE
IDRIALINA
ANTRACOXENO (°)
ELATERITE
HATCHETTINA
OXOCERITE
DOPPLERITE
NAFTA
BITUME
ASFALTO ec.
PIAUZITE
MELANCHIME (°)
PIROPISSITE
BAIKERITE (°)
IXOLITE
JAILINGITE (°)
HIRCINA (°)
CRISMATINA
BREWSTOLINA
CRIPTOLINA ec.

APPENDICE | DIMETRICA | $\theta:0 = 118^{\circ}.5$

MELLITE . . . Al $\overline{m}^2 + 48 \text{ H}$

ORDINE III. *Combinazioni binarie ossigenate (Acidi).*

FAMIGLIA I. (1:2)

GENERE I.
TRICLINO.

GENERE II.
ESAGONALE

gassoso alla temp. ordinaria ACIDO CARBONICO . CO²

B: L = 93°. 5'
B: L = 80°. 35' ACIDO BORICO . . . BO³

R: R = 94°. 15'
a = 4, 8999 ACIDO SILICICO . . . { (Si O²)₂
(Si O²)₄ }

1.° STATO ISOMERO DELLA SILICE SILICE CRISTALLIZZABILE ANIDRA

con polarizzazione
rotatoria

QUARZO ITALINO
FALSO TOPAZIO
QUARZO ROSSO
QUARZO AFFUMICATO
QUARZO PRIMO
QUARZO AVVENTURINATO
QUARZO FERRUGINOSO
GIACINTO DI COMPOSTELLA
QUARZO GRASSO
NATTORITE (pseudom. di Idatoite)

pleocromica

AMATISTA

Opali

OPALO MONTU
OPALO DI FUCO

2.° STATO ISOMERO DELLA SILICE SILICE INCISTALLIZZABILE IDRATA

Semiopali

IDROFANE
CALCEDONIO
HYALITE
MUSLITE
GASTRILITE
FUSILITE
MICHAELITE
OPALO FERREGGIATO
REINITE
BASTARITE

SILICE AMORFA

ASSOCIATA A QUANTITÀ VARIABILI DI QUARZO
ED A SOSTANZE COLORANTI

trasparente

CALCEDONIO
CRISOPRASSO
CORINDA
SARDONICA
ONICE
AGATA
OCCHIO DI GATTO
PLASMA

SILICE AMORFA

ASSOCIATA A SOSTANZE OCRAEE, ARGILLOSE,
COLORATE DA OSSIDI METALLICI

opaca

DIAPPRO e le sue varietà per diverso colore
DIAPPRO AGATATO
PIETRA DEL PARAGONE
PIROMACA
BERRECHITE
CIOTTELO D'AGATTO
PIANITE

ORDINE IV. *Composti salini del gruppo del Carbonio.*

1.° SOTTO-ORDINE. Sali formati da Acidi sesquiossigenati.

FAMIGLIA UNICA. OSSALATI.

DIVISIONE I. ANIDRI.

TRIBÙ UNICA (4:3)	GENERE UNICO	$P: P = 100^{\circ}.56'$	WEVELLITE . . . $\text{Ca}^{\text{II}}\text{C}^{\text{IV}}$
	MONOCLINI	$\beta = 72^{\circ}.44'$	

DIVISIONE II. IDRATI.

TRIBÙ UNICA (1:5 + n H)	GENERE UNICO TRIMETRICI	struttura capillare	OXALITE . . . $2 \text{Fe}^{\text{III}}\text{C}^{\text{IV}} + 7 \text{H}$
		$P: P = 97^{\circ}.5'$	CONISTONITE . . . $\text{Ca}^{\text{II}}\text{C}^{\text{IV}} + 7 \text{H}$
		TRIEBSCHITE	EDDLITE ⁽²⁾ . . . Ossalato di Potassa

⁽¹⁾ Nordenskiöld, Jahresbericht über die Fortschritte der Chemie etc., 1885, pag. 904.

⁽²⁾ Paria, Nuovo Cimento, T. I, 1885, pag. 346.

⁽³⁾ Dana, 4.° suppl. 1855, pag. 5.

⁽⁴⁾ Bergemann, Journ. für prakt. Chem., T. LXXVI, 1859, u.° 2. — Rép. de Chem., T. I, 1859, pag. 254.
Dana, 7.° suppl. 1859, pag. 438.

⁽⁵⁾ Dana, 5.° suppl. 1858, pag. 402.

⁽⁶⁾ Dana, 2.° suppl. 1856, pag. 44.

⁽⁷⁾ Dana, 6.° suppl. 1858, pag. 347.

⁽⁸⁾ Dana, 2.° suppl. 1856, pag. 43.

⁽⁹⁾ Dana, ca. pag. 44.

⁽¹⁰⁾ Dana, ca. pag. 44.

2.° SOTTO-ORDINE. Sali formati da Acidi biossigenati.

FAMIGLIA I. CARBONATI.

DIVISIONE I. ANIDRI.

TRIBÙ UNICA
(1:2)

GENERE I.
ESAGONALI

$R: R = 105.5$
 $a = 0,8565$

CALCITE $\text{Ca } \ddot{\text{C}}$

CALCITE SPATICA ED ARABASTITE

STALLATTITI, STALLAGMITI CC.

MARMI, LUNACHELLE CC.

ANTRACONITE, AFETR

SPATO MASATO

OLITE, FIDOLITE CC.

TRAVERTINO, TIRO

AGNICO MINERALE

PLENOCALCIA

$R: R = 106.45$
 $a = 0,8522$

DOLOMITE $(\text{Ca Mg}) \ddot{\text{C}}$

MERITE

GUMOFITE

CONITA

$R: R = 106.54$
 $a = 0,8211$

DIALLOGITE $\text{Mn } \ddot{\text{C}}$

WIKRITA

$R: R = 107.0$
 $a = 0,8115$

SIDEROSE $\text{Fe } \ddot{\text{C}}$

SPER'HERITE

JONCHERITE

OLIGOPATO

DEONITE

$R: R = 107.23$
 $a = 0,8155$

BREUNNERITE $(\text{Mg Fe}) \ddot{\text{C}}$

ANERITE

THARANDOTA

BRUTINA

$R: R = 107.29$
 $a = 0,8095$

GIOBERTITE $\text{Mg } \ddot{\text{C}}$

$R: R = 107.40$
 $a = 0,8062$

SMITSONITE $\text{Zn } \ddot{\text{C}}$

TRIBÙ UNICA
(4:2)
[continuu]

**GENERE II.
TRIMETRICI**

$P: P = 116^{\circ}.40'$ $a:b:c = f, 137f; f; f, 6053$	ARAGONITE $\text{Ca } \ddot{\text{C}}$ ARAGONITE CORALLOIDE TARNOWITZITE
<i>Isomorfo colla precedente</i>	MANGANOCALCITE $\text{Mn } \ddot{\text{C}}$ TEORASTE
$P: P = 117^{\circ}.45'$ $a:b:c = f, 1353; f; f, 6338$	CERUSSA $\text{Pb } \ddot{\text{C}}$ BLENNITE $(\text{Pb } 2\text{Zn}) \ddot{\text{C}}$
$P: P = 117^{\circ}.45'$ $a:b:c = f, 1383; f; f, 6424$ $P: P = 117^{\circ}$	STRONZIANITE $\text{Sr } \ddot{\text{C}}$ ERBONITE (con $\text{Ca } \ddot{\text{C}}$) STEINITE
$P: P = 118^{\circ}.50'$ $a:b:c = f, 246; f; f, 6806$	WITERITE $\text{Ba } \ddot{\text{C}}$
$P: P = 118^{\circ}.50'$ $a:b:c = f, 2504; f; f, 6520$	ALSTONITE $(\text{Ba } \text{Ca}) \ddot{\text{C}}$
<i>strutt. laminosa o granulare</i>	SELBITE $\text{Ag } \ddot{\text{C}}$

**GENERE III.
MONOCLINI**

$\delta = 75^{\circ}.52'$ $P: P = 106^{\circ}.54'$ $a:b:c = 0, 61635; f; f, 29503$	BARITOCALCITE $(\text{Ba } \text{Ca}) \ddot{\text{C}}$
--	--

DIVISIONE II. IDRATI.

TRIBÙ I.
(1:2 + n H)

**GENERE I.
TRIMETRICI**

$P: P = 96^{\circ}.40'$ f° prism. oriz. = $107^{\circ}.50'$	TERMONATRITE $\text{Na } \ddot{\text{C}} + \text{H}$
$P: P = 93^{\circ}.50'$	LANTANITE $\text{La } \ddot{\text{C}} + 3 \text{H}$

**GENERE II.
ESAGONALI**

<i>ax. Romboidrici</i>	IDROCALCITE $\text{Ca } \ddot{\text{C}} + 5 \text{H}$
<i>2 cliv. ad ang. di 112^{\circ}</i>	BICARBON ^{no} D'AMMONIACA $(\text{Az H}^{\circ} \text{O}) \ddot{\text{C}} + \text{H}$

**GENERE III.
MONOCLINI**

$\delta = 78^{\circ}.27'$ $P: P = 68^{\circ}.50'$	GAYLUSSITE $(\text{Na } \text{Ca}) \ddot{\text{C}}$
$\delta = 58^{\circ}.53'$ $P: P = 76^{\circ}.28'$	NATRON $\text{Ca } \ddot{\text{C}} + 10 \text{H}$
$\delta = 76^{\circ}.75'$	TRONA $\text{Na}^3 \ddot{\text{C}}^3 + 4 \text{H}$

TRIBÙ II.
(2:3 + n H)

**GENERE UNICO
MONOCLINI**

$\delta = 52^{\circ}$ $P: P = 67^{\circ}.53'$ $a:b:c = 0, 455; f; f, 0975$ (circa)	IDROMAGNESITE $\text{Mg}^3 \ddot{\text{C}}^3 + 4 \text{H}$ IDRODOLOMITE FARDAZITE LASCARTERITE $\text{Mg } \ddot{\text{C}} + \text{Mg } \text{H}^{\circ}$ IDRONICROMAGNESITE PERNITE
---	---

TRIBÙ III.
(1:4 + n H)

**GENERE UNICO
MONOCLINI**

$\delta = 61^{\circ}.49'$ $P: P = 105^{\circ}.42'$	MALACHITE $\text{Cu}^2 \ddot{\text{C}} + \text{H}$ MYRORINA (con Fe° idocr. mescol.) MALACHITE DI CALCE (con $\text{Ca } \ddot{\text{C}}$ Fe $\ddot{\text{C}}$) <i>struttura foliacea radiata</i> BURATITE $[\frac{2}{3}(\text{Zn } \text{Cu}) + \frac{1}{3} \text{Ca}]^2 \ddot{\text{C}} + \text{H}$ $\delta = 87^{\circ}.53'$ $P: P = 99^{\circ}.52'$ $a:b:c = f, 029; f; f, 181$
	AZZURRITE $2 \text{Cu } \ddot{\text{C}} + \text{Cu } \text{H}$

APPENDICE

INDETERMIN.

ESAGONALE

struttura amorfa	ZINCONISE	$Zn^2 \ddot{C} + 3 \dot{H}$
struttura amorfa	SMERALDONICHELIO	$Ni^2 \ddot{C} + 6 \dot{H}$
	ZARTITE ⁽¹⁾	
tracce di cliv.	LIEBIGITE	$\ddot{U} \ddot{C} + \dot{Ca} \ddot{C} + 20 \dot{H}$
lamine romb. di 100° e 80°	VOGLITE	$2\ddot{U} \ddot{C} + \dot{Ca} \ddot{C} + \dot{Cu}^2 \ddot{C}^2 + 14 \dot{H}$
occludere	BISMUTITE	$3 (\dot{Bi} \ddot{C} + \dot{H}) + \dot{Bi} \dot{H}$
	PARSITE	prevalentem. Carbonato di Lantano

FAMIGLIA II. BORATI.

DIVISIONE I. ANIDRI.

TRIBÙ UNICA
(1:4)GENERE UNICO
MONOMETRICI

cliv. ottaedrico	BORACITE	$Mg \ddot{B}^2$
	PARHITE (?) BORACITE ALTERATA	
tetraedrico	RHODIZITE	$Ca \ddot{B}^2 (?)$

DIVISIONE II. IDRATI.

TRIBÙ I.
(1:4 + n H)

struttura fibrosa	IDROBORACITE	$(\dot{Ca} Mg) \ddot{B}^2 + 16 \dot{H}$
-------------------	------------------------	---

TRIBÙ II.
(1:6 + n H)GENERE UNICO
MONOCLINI

$\ddot{C} = 75^\circ, 25^\circ$ $P: P = 87^\circ$	BORACE	$Na \ddot{B}^2 + 10 \dot{H}$
gruppi sferoidali di fibre az.	HAYESINA	$Ca \ddot{B}^2 + 6 \dot{H}$

TRIBÙ III.
(1:12 + n H)

monoclina?	LARDERELLITE	$(Az H^2 O) \ddot{B}^2 + 4 \dot{H}$
terrosa	LAGONITE	Borato di ferro ec.

FAMIGLIA III. SILICATI.

SILICATI

RAPPORTO DELL'OSSIGENO ec.

ANIDRI β

IDRATI

1:3	EDELFORSITI	TALCHI	
1:2	PIROSSENI	SERPENTINI	PECTOLITI
1:1 1/2	EULITINE		
1:1 + n	FELDSPATI		ZEOLITI
1:4	GRANATI		CALAMINE
	MICHE	EUFILLITI	
1:1 - n	ANDALUSITI	CLORITI	DATOLITI

⁽¹⁾ Dana, 2.^a suppl. 4856, pag. 24.⁽²⁾ Dana, 4.^a suppl. 4637, pag. 424.

DIVISIONE I. SILICATI ANIDRI.

SERIE UNICA. Silicati formati dall'Acido Silicico β .

TRIBÙ I. EDELFORSITI.

1 : 3	struttura fibrosa	EDELFORSITE $\text{Ca}^2 \text{Si}^2$
	struttura pinnosa Z cliv. a 92°	MANCIANITE $\text{Zn}^2 \text{Si}^2$

TRIBÙ II. PIROSSENI. (1:2)

GENERE I.
ESAGONALI

3 : 6

$a = 0,459$	BERILLO $(\text{Be} \text{Al}) \text{Si}^2$
	BERILLO
	DAVIDSONITE
	GOSENITE
$R : R = 136^\circ. 25'$ $a = 0,52783$	EUDIALITE $[(\text{Na} \text{Ca})^2 \text{Al}] \text{Si}^2$
$\beta = 69^\circ. 48'$ $P : P = 87^\circ. 38'$ $a : b : c = 0,4538 : 1 : 0,89789$	WOLLASTONITE $\text{Ca} \text{Si}$
$P : P = 87^\circ. 13'$	HEDEMBERGITE $(\text{Ca} \text{Fe}) \text{Si}$
$P : P = 87. 7$	RODONITE $\text{Mn} \text{Si}$
	POTIRITE
	TROKASITE
	DIAPORITE
	MARCELLINITE
	ALLALITE
	TEOOLITE
	SCUTANITE
$P : P = 87^\circ. 5'$	DIOPSIDE $(\text{Ca} \text{Mg}) \text{Si}$
	ECROTITE
	ALALITE
	TRAVESSELLITE

1 : 2

zz. anca in composti, del Pirosseno ed il cliv. dell'Inghite

$P : P = 87^\circ$	ENSTATITE (?) $\text{Mg} \text{Si}$
$P : P = 87^\circ$	SAHLITE $(\text{Ca} \text{Mg} \text{Fe}) \text{Si}$
	FASAITTE
	BAIKALITE
	LEERHOLITE
	PINGOE
	ORFACITE
	COCCOLITE
	FUNKITE
	JEFFERSONITE

$P : P = 87^\circ$	IPERSTENO $(\text{Fe} \text{Mn}) \text{Si}$
	DIALLAGIO
	ESONITE

GRUNERITE $\text{Fe} \text{Si}$

$P : P = 87^\circ. 5'$	AUGITE $[(\text{Ca} \text{Fe} \text{Mg})^2 \text{Al}] \text{Si}^2$
------------------------	--

3 : 6

	HUDSONITE $[(\text{Ca} \text{Fe})^2 \text{Al}] \text{Si}^2$
	SHANKARITE
	ACANTOIDE

GENERE II.
MONOCLINI

GENERE II.
MONOCLINI
[continuar.]

		$\delta = 86^\circ.77'$ $P : P = 124^\circ.34'$	TREMOLITE $(Ca Mg) Si^2$
			CINABRO
			GRANATITE
			ROSSOLITE
			SORDENBERGOLITE
			PENTITE
			CALANITE
			PEROSITE
			NAFILLITE
			ASBESTO, AMIANTO
			CANTONE DI MONTE
			LEGNO FOSSILE CC.
		$P : P = 124^\circ.50'$	ANTOFILLITE $(Fe Mg) Si^2$
			CHEMINGTONITE
		$P : P = 124^\circ.50'$	ATTINOTO $(Ca Fe Mg) Si^2$
			GEDRITE
		$P : P = 124^\circ.22'$	ORNEBLENDITA $[(Ca Mg Fe)^2 (Al Fe)] Si^2$
			PARGANITE
			CABOTITE
			KEPHITE
			ACROITE
			DIAMETITE
			POLYLITE
			CONRADITE
			LOTALITE
			SORCEANOVITE (P)
		$P : P = 123^\circ.48'$	ARFVEDSONITE $(Fe Na)^2 Si^2 + Fe Si^2$
		$P : P = 88^\circ.56'$	ACMITE $3 (Na Fe) Si^2 + 2 Fe Si^2$
		<i>cliv. prismatic (?)</i>	WICKITINA $[(Ca Fe)^2 (Al Fe)] Si^2$
			GLACIOFANE
			SORROWALLITE
			TACHILITE
		$\delta = 69^\circ.49'$ $P : P = 87^\circ$	SPODUMENO $(Ca Na Li) Si + Al Si^2$
			IPOMOLENITE

GENERE III.
TRICLINI

		$\delta = 112^\circ.30'$	BABINGTONITE $3 (Ca Fe Mn)^2 Si^2 + Fe Si^2$
		$P : P = 86^\circ.44'$	FOWLERITE $(Fe Mn) Si^2$
		$P : P = 87^\circ.38'$	PAISBERGITE $(Mn Ca) Si^2$

Minerali provenienti dall'alterazione di alcuna delle specie precedenti.

PER ALTERAZIONE DELLA <i>RODONITE</i>	{	WITTINGITE . . . $(\overset{+}{Mn} \overset{+}{Fe})^2 \overset{+}{Si}^2 + 3 H$	{	PER ALTERAZIONE DELLA <i>ANTIFOLLITE</i>	IDROANTOFILLITE
		OPSIMOSE . . . } Silicati idrati di			
		DISSNITE . . . } Manganese ec.			
		STRATOPEITE . $Mg \overset{+}{Si} + (\overset{+}{Mn} \overset{+}{Fe}) \overset{+}{Si}^2 + 4 H$		PER ALTERAZIONE DELLA <i>PARGASITE</i>	ROSITE
		NEOTOCHITE . $Mg \overset{+}{Si} + (\overset{+}{Mn} \overset{+}{Fe}) \overset{+}{Si}^2 + H$			

TRIBÙ III. EULITINE. (1 : 1 ½ = 2 : 3)

12 : 18	{	GENERE I. MONOMETRICI	xx, tetrad, regol.	EULITINA $\overset{+}{Bi}^2 \overset{+}{Si}^2$
				IPOCLORITE
		GENERE II. TRIMETRICI	xx, prism. romb.	ATELESTITE $\overset{+}{Bi}^2 \overset{+}{Si}^2 (?)$
			3 cliv. imperf.	LEUCOFANE $(\overset{+}{Ca} \overset{+}{Be})^2 \overset{+}{Si}^2$
			Dimetrica o Esagonale	MELINOFANE $[\overset{+}{Ca} \overset{+}{Na}]^2 (\overset{+}{Al} \overset{+}{Fe} \overset{+}{Be} \overset{+}{Mn})^2 \overset{+}{Si}^2$

TRIBÙ IV. FELDSPATI. 1 : 4 + n (in generale $\overset{+}{K} : \overset{+}{H} = 1 : 3$)

GENERE I. MONOMETRICI	1 : 3 : 8	cliv. esadrico	LEUCITE $(\overset{+}{K} + \overset{+}{Al}) \overset{+}{Si}^2$
			RESELINA
	4 : 3 : 4	cliv. rombododecad.	SODALITE (?)
			OGALITE
		cliv. rombododecad.	LAPISLAZULI $[2(\overset{+}{Na} \overset{+}{Ca}) + \overset{+}{Al}] \overset{+}{Si}^2 + \frac{1}{2} \overset{+}{Na} \overset{+}{Si}^2$
GENERE II. ESAGONALI	4 : 3 : 4	cliv. rombododecad.	HAÜYNA $(\overset{+}{Na} + \overset{+}{Al}) \overset{+}{Si}^2 + 3 \overset{+}{Ca} \overset{+}{Si}^2$
	1 : 3 : 12	cliv. rombododecad.	NOSEANA $(\overset{+}{Na} + \overset{+}{Al}) \overset{+}{Si}^2 + \frac{1}{2} \overset{+}{Na} \overset{+}{Si}^2$
	4 : 4 : 3	struttura granulare	SCOLOPSITE $(\overset{+}{K} + \overset{+}{Al}) \overset{+}{Si}^2 + \frac{1}{2} \overset{+}{Na} \overset{+}{Si}^2$
	1 : 3 : 4 ½	P : E = 134°, 40°	NEFELINA $[(\overset{+}{Na} \overset{+}{K}) + \overset{+}{Al}] \overset{+}{Si}^2$
			ESOLITE
GENERE III. MONOCLINI	1 : 3 : 4 ½	cliv. in prismi esag.	CANCRINITE $(\overset{+}{Na} + \overset{+}{Al}) \overset{+}{Si}^2 + \frac{1}{2} (\overset{+}{Na} \overset{+}{Ca}) \overset{+}{Si}^2$
	1 : 3 : 12	$\beta = 84^\circ, 85^\circ$ P : P = 119°, 45° a:b:c=0,84:1:1,5483	ORTOSE $(\overset{+}{K} + \overset{+}{Al}) \overset{+}{Si}^2$
			ANCLASIA
			TRAPANO
			BRACOLITE
			PEATHITE
			ANARONITE
			MACHISONITE
			ESTRITE
			SECONITE
	1 : 3 : 12	differente clivaggio	CESTERLITE
			LOROLOGASO

GENERE IV.
TRICLINI

	4 : 3 : 12	$R : P = 113^\circ, 3'$ $R : P = 110^\circ, 54'$ $P : P = 122^\circ, 43'$	ALBITE $(Na + \bar{Al}) \bar{Si}^3$ PERISTERITE POSTELLANITE
	4 : 3 : 9	$P : P = 120^\circ$	OLIGOCLASIO $[(Ca Na) + \bar{Al}]^2 \bar{Si}^3$ ANDERSINA CIXONITE HALOFANE HASTEDFJORDITE
	4 : 3 : 5	struttura granulare	BARROWITE $(Ca + \bar{Al})^2 \bar{Si}^3$
	4 : 3 : 6	$R : P = 114^\circ, 48'$	LABRADORITE $(Ca Na) + \bar{Al} \bar{Si}^3$ MOORITE CARSATITE VONGITE (?) TACHILITE, SCORLITE CC.
	4 : 3 : 4	$P : P = 120^\circ, 30'$	ANORTITE $(Ca + \bar{Al}) \bar{Si}^3$ ARFVEDSITE FOTISA INDIANITE TRIOGANITE BIFOWNITE LIMPALITE LATROITE
CLINOEDRICA	4 : 3 : 12	3 sfaldature a 117°, 142°, 104°	PETALITE $[(Li Na) + \bar{Al}] \bar{Si}^3$ CASTORE $P : P = 156^\circ$ ZIGADITE Silicato d'Allumina e Litina

A P P E N D I C E

MONOCLINA	-----	indetermin.	WEISSIGITE $(Na Li \bar{Al} \bar{Si})$
CLINOEDRICA (?)	-----		SAUSURRITE $2 (Ca Mg Na)^3 + \bar{Al} \bar{Si}^3 (?)$
	3 : 3 : 6	xx. simili ad Anortite	CICLOPITE $(Ca Na)^3 + (\bar{Al} Fe) \bar{Si}^3$
		tracce di Min.	POLLECE $(K \bar{Al} Fe \bar{Si})$
		amorfo	ISOPIRO $[Ca (\bar{Al} Fe)] \bar{Si}^3$

Minerali provenienti dall'alterazione del Feldispato.

(Struttura in generale amorfa, compatta o terrosa, raramente fibrosa e lamellare.)

KAOLINI

1 : 2 : 2	{	BOLO	$\bar{\text{Al}} \bar{\text{Si}}^2 + 6 \bar{\text{H}}$
		VOLCANOITE	(Silicato idrato di Cromo)
1 : 4 : 4 $\frac{1}{2}$		BAROITE	$\bar{\text{Al}}^2 \bar{\text{Si}}^2 + 10 \bar{\text{H}}$
		LEZIRITE	
1 : 4 : 4	{	HALLOITE	$\bar{\text{Al}}^2 \bar{\text{Si}}^2 + 6 \bar{\text{H}}$
		ORAVITZITE	
		SEVERITE	
		BAOLING	
		ATCARANDITE	
		TERSITE	
		SMELITE	
		LITODORITE (SIELINA, SE- LOPHITE CARNAT CC.) . . .	
1 : 4 : 4 $\frac{1}{2}$	{	POLEHITE	$\bar{\text{Al}}^2 \bar{\text{Si}}^2 + 4 \bar{\text{H}}$
		APERAGITE	
		CLAY	
		FERRA LERNA	
		MINOITE	
		ATOLPHITE	
		OROPHORE	
		ONKOHNA	
		TERATOLITE	

ALLOFANI

1 : 3 : 2	{	SMECTITE	$\bar{\text{Al}}^2 \bar{\text{Si}}^2 + 12 \bar{\text{H}}$
		MONTMORILLONITE	
		WALTACITE	
1 : 3 : 4		CINOLITE	$\bar{\text{Al}}^2 \bar{\text{Si}}^2 + 6 \bar{\text{H}}$
1 : 3 : $\frac{1}{2}$		PROPELLITE	$\bar{\text{Al}}^2 \bar{\text{Si}}^2 + 3 \bar{\text{H}}$
1 : 3 : $\frac{1}{2}$		PALICANITE (H)	$\bar{\text{Al}}^2 \bar{\text{Si}}^2 + 4 \bar{\text{H}}$
1 : 3 : $\frac{1}{2}$	{	ANTOMORPHITE	$\bar{\text{Al}}^2 \bar{\text{Si}}^2 + 2 \bar{\text{H}}$
		ESCHWAGITE	
1 : 2 : 5		DELANDITE	$[(\bar{\text{Ca}} \bar{\text{Mn}})^2 \bar{\text{Al}}] \bar{\text{Si}}^2 + 15 \bar{\text{H}}$
7 : 12 : 3		BELLINITE	$[(\bar{\text{Fe}} \bar{\text{Mg}} \bar{\text{K}}) \bar{\text{Al}}^2] \bar{\text{Si}}^2 + 3 \bar{\text{H}}$
3 : 2 : 5	{	ALLOFANO	$\bar{\text{Al}} \bar{\text{Si}} + 5 \bar{\text{H}}$
		ELEUTERITE	
3 : 2 : 3		WILCKENITE	$(\bar{\text{Al}} \bar{\text{Cr}}) \bar{\text{Si}} + 3 \bar{\text{H}}$
2 : 4 : $\frac{1}{2}$		BELLINITE	$\bar{\text{Al}}^2 \bar{\text{Si}}^2 + 8 \bar{\text{H}}$
		COLLITE	
3 : 4 : 5	{	SCARROITE	$\bar{\text{Al}}^2 \bar{\text{Si}}^2 + 10 \bar{\text{H}}$
		ALUMOCALCITE	
		SCHROTTERITE	
4 : 4 : 4	{	FIRRIITE	$\bar{\text{Al}}^2 \bar{\text{Si}}^2 + 6 \bar{\text{H}}$
		ALHITE	
		BARALITE	

TRIBÙ V. GRANATI. (1:1)

GENERE I.
TRIMETRICI
 $2:2$ | $P: P = 94^{\circ}.5'$
 $a:b:c = 1,2694;1;1,0755$

PERIDOTO $(Mg Fe)^2 Si$
 BOLTOSITE $(Mg Ca)^2 Si$
 MONTICELLITE $(Mg Ca Fe)^2 Si$
 FORSTERITE $Mg^2 Si$
 FAYALITE $Fe^2 Si$
 TEPHRITE $Mn^2 Si$
 ANKERLITE SATURCHITE . . . $(Mn Fe)^2 Si$
 TAUTOLITE
 ELORINITE
 STALOMERITE
 OLIVINOLITE — (Perid. malcor.)

 $4:3$ | $P: P = 91^{\circ}.26'$
 5 tipi
 $1.^a a:b:c = 1,4676;1;1,0805$
 $2.^a a:b:c = 1,3727;1;1,0805$
 $3.^a a:b:c = 1,4454;1;1,0805$

CONDRODITE $Mg^2 Si^2$
 STREITE

 $6:6$ | $P: P = 90^{\circ}.54'$
 $a:b:c = 0,7261;1;1,04583$

VOHLERITE $[2 (Ca Na)^2 \bar{Cb}] (Zr Si)^2$
 EUSOLITE $[2 (Ca Na)^2 (\bar{Cb} Fe)] Si^2$

 $8:40$ | $P: P = 60^{\circ}.50'$

IOLITE $2 (Mg Fe) Si + \bar{Al}^2 Si^2$
 FAULONITE DURA

GENERE II.
ESAGONALI
 $2:2$ | $R: R = 115^{\circ}$
 $a = 0,685$

VILLEMITE $Zn^2 Si$
 TROOSTITE

 $6:6$ | $R: R = 116^{\circ}.40'$
 $a = 0,66$

FENACHITE $\bar{Be}^2 Si^2$

cliv. romboidale.

GROSSULARIA $(Ca^2 \bar{Al})^2 Si^2$

KAPOSITE
 TOPAZOLITE
 BECCINITE
 ROMANOVITE

idem

GRANATO DI MAGNESIA $[(Mg Fe)^2 \bar{Al}]^2 Si^2$

idem

ALMANDINO $(Fe^2 \bar{Al})^2 Si^2$

ALLODENTE

idem

SPESSARTINA $(Mn^2 \bar{Al})^2 Si^2$

idem

MELANITE $[(Ca Fe)^2 Fe^2] Si^2$

COLOFONITE
 PIRESITE
 APLOND
 ROTOPHITE
 BELLEFITE

idem

OUVAROWITE $[Ca^2 (\bar{Al} \bar{Cr})]^2 Si^2$

xx. esadri

PIROPO $[(Mg Ca)^2 \bar{Al} Fe \bar{Cr}]^2 Si^2$

xx. tetraedri
 cliv. ottaedrico

ELVINO $[Mn Fe]^2 (\bar{Be} \bar{Al})^2 Si^2$

GENERE III.
MONOMETRICI
 $6:6$
 $R: R = 1:1$

GENERE IV.
DIMETRICI

2 : 2		$O: O = 123^{\circ}.49'$ $a = 0,6407$	ZIRCONO $Zr Si$
			EDERANITE
			GERMEDITO
			OSTEANITE
			CALIPTOLITE
			GIACINTO
		$O: O = 121^{\circ}$	AUERBACHITE $(\frac{1}{2} Th^3 (Zr Si)^2$ con eccesso di Si
		$B: O = 110^{\circ}$	TACHYAPHALTITE . . . $Th^3 (Zr Si)^2$
		$O: O = 123^{\circ}.29'$ $a = 0,5357$	IDIOCRASIA $[(Ca Fe^2 Al)^2 Si^3$
			EGERANA
6 : 6 $\hat{A} : \hat{R} = 1 : 1$			VEDEVIANA
			WELTITE
			GUICHENITE
			LOBOITE
			PRUGENITE
			PROTEITE
			XANTITE
			ETEROMILANITE
			ALFALDOFFITE
			VONKÖNIG
3 : 4 $\hat{A} : \hat{R} = 1 : 2$			CIPRINA
			MANGANODIOCRASIA $[(Ca Fe Mn^2 Al)^2 Si^3$
		$P: O = 128^{\circ}.53'$ $a = 0,4455$	SARCOLITE $[(Ca Na)^2 Al]^2 Si^3$
		$O: O = 136^{\circ}.41'$ $a = 0,439$	MEJONITE $(\frac{1}{2} Ca^2 + \frac{1}{2} Al)^2 Si^3$
		$O: O = 136^{\circ}.7'$ $a = 0,4398$	SCAPOLITE $(\frac{1}{2} Ca^2 + \frac{1}{2} Al)^2 Si^3$
			LENNERGITE
			ARCTHITE
			SCOLEKROSE
			TETRACLANITE
			SAPIROLITE
6 : 6			GLAUCOLITE
			WILSONITE
		$B: O = 147^{\circ}.13'$ $a = 0,6432$	MELLILITE $[\frac{1}{2} (Ca Mg Na)^2 + \frac{1}{2} Al] Si^3$
		<i>Dimetrico (?)</i> <i>xx, prismatici</i>	DIPIRO $[2 (Ca Na)^2 + Al]^2 Si^3$
			COCKSANTITE

GENERE V. MONOCLINI	$\begin{array}{l} 18 : 18 \\ \tilde{R} : \tilde{R} = 1 : 2 \end{array}$	$\begin{array}{l} d = 64^{\circ} 36' \\ P : P = 63^{\circ} 8' \\ a:b:c=0,8652;1;0,5514 \\ \\ P : P = 116^{\circ} 16' \end{array}$	EPIDOTO	$3 \tilde{R}^1 \tilde{Si} + 2 \tilde{W}^1 \tilde{Si}^1$
			PISTACITE	$3 \tilde{Ca}^1 \tilde{Si} + 2 (\tilde{Al}^1 \tilde{Fe}^1 \tilde{Si}^1$
			TRALLITE	
			ECKLANDITE	
			ACHATITE	
			PESCHITE	
			ZOIZITE	$3 \tilde{Ca}^1 \tilde{Si} + 2 \tilde{Al}^1 \tilde{Si}^1$
			TRILITE	
			WITHEARITE	
			MANGANEPIDOTO . . .	$3 \tilde{Ca}^1 \tilde{Si} + 2 (\tilde{Mn} \tilde{Al})^1 \tilde{Si}^1$
GENERE VI. TRICLINI	$\begin{array}{l} 6 : 6 \\ \tilde{R} : \tilde{R} = 1 : 1 \end{array}$	$\begin{array}{l} d = 63^{\circ} 5' \\ a:b:c=0,8702;1;0,56137 \\ \\ P : P = 115^{\circ} \end{array}$	PARTICULARIA	
			ALLANITE	$(\tilde{Ca} \tilde{Ca} \tilde{Fe})^1 \tilde{Si} + \tilde{Al}^1 \tilde{Si}^1$
			CECINA	
			OSTITE	
			BAGRATIONITE	
			RODENITE	
			GADOLINITE	$(\tilde{Ce} \tilde{Y} \tilde{Fe})^1 \tilde{Si}^1$
			AXINITE	$3 \tilde{Ca}^1 \tilde{Si} + 2 (\tilde{W})^1 (\tilde{Si} \tilde{W})^1$
			DANBURITE	$\tilde{Ca}^1 (\tilde{Si} \tilde{W})$

Minerali provenienti dall'alterazione di alcuna delle specie precedenti.

MINERALI PROVENIENTI DALL'ALTERAZIONE DEL <i>PERIDOTO</i>	$\left\{ \begin{array}{l} \text{LIMBILITE} \\ \text{CHESITE} \\ \text{SIDEROCLEPTO} \end{array} \right.$	MINERALI CONSIDERATI COME FORME COMPATTE DEL <i>GRANATO</i>	$\left\{ \begin{array}{l} \text{POLIADELPHITE} \\ \text{GRANATOIDE} \\ \text{ERLANO} \end{array} \right.$

MINERALI CONSIDERATI COME PRODOTTI DI ALTERAZIONE DELLA *IOLITE*, DELLA QUALE RIPRODUONO IN GENERALE LA FORMA CRISTALLINA — (per la maggior parte idrati).

ASPASIOHITE	AURALITE	TRICLASITE
PINITE	FAMUNITE TENERA	PRASEOLITE
OOSITE	BONSDORFFITE	HURONITE
GIGANTOLITE	ESMARKITE	POLICROILITE
DEGEROITE	CLOROFILLITE	LIEBENERITE
IBERITE	PIRARGILLITE	

CANAAMITE — (Var. di VERNERITE amorfo).

ALGERITE — (SCAPOLITE alterata, di composizione $\tilde{R} \tilde{Si}^1 + 2 \tilde{Al}^1 \tilde{Si}^1 + 3 \tilde{H}$).

SOTTO-TRIBÙ DELLE MICHE. (1:1)

GENERE UNICO
TRIMETRICI

$\begin{array}{c} 6 : 6 \\ \hat{R} : \hat{R} = 4 : 4 \end{array}$	<i>ax. prismatici</i>	BIOTITE $(\hat{K} \hat{Mg})^2 (\hat{Al} \hat{Fe})^2 \hat{Si}^2$ HERCINITE (del Vesuvio) RUBELLANA ECRANOTITE
$\begin{array}{c} 6 : 8 \\ \hat{R} : \hat{R} = 4 : 4 \end{array}$	$P : P = 120^\circ$	MUSCOVITE $[\hat{K}^1 (\hat{Al} \hat{Fe})]^2 4 \hat{Si} (O F)^2$ PRENGITE FUCONITE
$\begin{array}{c} 8 : 8 \\ \hat{R} : \hat{R} = 5 : 3 \end{array}$	$P : P = 120^\circ$	FLOGOPITE $(\hat{K} \hat{Mg})^2 \hat{Si}^2 + \hat{Al} \hat{Si}^2 + n F$
$\begin{array}{c} 4 : 4 \\ \hat{R} : \hat{R} = 4 : 3 \end{array}$	<i>ax. in lamine ortogonali</i>	LEPIDOMELANO $[(\hat{Fe} \hat{K}) + (\hat{Al} \hat{Fe})] \hat{Si}^2$
$\begin{array}{c} 4 : 6 \\ \hat{R} : \hat{R} = 4 : 3 \end{array}$	<i>ax. prismat. ortogon.</i>	LEPIDOLITE $(\hat{R} + \hat{K}) \hat{Si}^2$
		$\left. \begin{array}{l} \text{LEPIDOLITE DI ÜTÖ} \\ \text{LEPIDOLITE DEGLI IDEALI} \end{array} \right\} [(\hat{K} \hat{Li} \hat{Mn}) + \hat{Al}] \hat{Si}^2$
		$\left. \begin{array}{l} \text{LEPIDOLITE DI ZINNWALD} \\ \text{LEPIDOLITE DI ROZENA} \end{array} \right\} 2 (\hat{K} \hat{Li}) \hat{Si}^2 + 3 (\hat{Al} \hat{Mn}) \hat{Si}^2$
$14 : 14$		$\left. \begin{array}{l} \text{LEPIDOLITE DI ALTENBERG} \\ \text{LEPIDOLITE DI YESCHABOWA} \end{array} \right\} (\hat{K} \hat{Li} \hat{Mn})^2 \hat{Si}^2 + 4 (\hat{Al} \hat{Mn}) \hat{Si}^2$

MINERALI CONSIDERATI COME PRODOTTI DI ALTERAZIONE DELLE MICHE, DELLE QUALI RIPRODUCONO
IN GENERALE LA FORMA ESTERNA, ED IL TIPO DI COMPOSIZIONE.

MARGARODITE	ASTROFILLITE (*)
GILBERTITE	SERICITE
DAMOURITE	RUBELLANA

TRIBÙ VI. ANDALUSITI. (4:4-n)

GENERE I. DIMETRICI	3:2 $\bar{a}:\bar{b}:\bar{c}=4:4:4$	$B:O=146^{\circ}.59'$ $a=2,174$ (7)	GEHLENITE $(Ca^a + \bar{Al}) \bar{Si}$
		$P:P=90^{\circ}.44'$ $a:b:c=0,742;1;1,043$	ANDALUSITE $\bar{Al} \bar{Si}$
GENERE II. TRIMETRICI	3:2		MACLE
			CHIASTOLITE
			STASZOLITE
			FENITE
	45:42	$P:P=124^{\circ}.19'$ $a:b:c=0,887;1;1,8932$	TOPAZIO $\bar{Al} \bar{Si} (OF)^2$
			FIGITE
			FIDALITE
		$P:P=129^{\circ}.20'$ $a:b:c=0,4478;1;2,11253$	STAUROTIDE $(\bar{Al} \bar{Fe})^2 \bar{Si}^2$
			GRANATITE
		$P:P=111^{\circ}.12'$ $a:b:c=0,6643;1;1,46$	LIEVRITE $3(\bar{Fe} \bar{Ca})^2 \bar{Si} + \bar{Fe}^2 \bar{Si}^2$
			WENKITE
		$P:P=97^{\circ}.4'$ $B:P=96^{\circ}.42'$ $R:P=98^{\circ}.58'$	CIANITE $\bar{Al} \bar{Si}$
			FIBROLITE
			ELCHOLITE
			ERTSITE
			MONOLITE
			TAUOLITE
			PAULITE
GENERE III. TRICLINI	3:2	$P:P=98^{\circ}$ $B:P=105^{\circ}$	SILLIMANITE $\bar{Al} \bar{Si}$
		$\beta=60^{\circ}.27'$ $P:P=113^{\circ}.28'$ $a:b:c=0,5678;1;1,326$	SFENO $Ca^a (\bar{Si} \bar{Ti})$
			GELENOLITE
			LEDERERITE
			PICTITE
			ASPIDELITE
			LIGNITE
			HEILATITE
		$\beta=71^{\circ}.2'$ $P:P=115^{\circ}$ $a:b:c=0,49492;1;1,4532$	EUGLASIA $(\bar{Be} \bar{Al})^2 \bar{Si}^2$

GENERE V.
ESAGONALI

$$1 : 1 = n$$

$$R : R = 103^{\circ}$$

$$a = 0,8926$$

TORMALINA Formula indeterminata

TORMALINA LITINIFERA

INDICOLITE DI UTO

BOELLITE DI NIBBIA, ELBA CO.

VERDE DI GROENLANDIA

VERDE DEL BRASILE

TORMALINA MAGNESIFERA

NERA DI SPESHAUT

NERA DI HACCUSAWA

NERA DI RAPPENSTEIN

TORMALINA SODIFERA

VERDE DI CHESTERFIELD

NERA DI GROENLANDIA

SARA DI ERLSTOCK

NERA DI BOVEY

NERA DI RÄMNINGBÄCKA

NERA DI MURNIA

ACROÏTA

APPENDICE

SILICO-TANTALATI

MONOMETRICA

SCHORLAMITE . . .



Minerali provenienti dall'alterazione di alcuna delle specie precedenti.

MINERALI PROVENIENTI DALL'ALTERAZIONE DELLA *DISTENE*

Laurelita WÖRTHITE $\overset{+}{Al} \overset{+}{Si} + \overset{+}{Al} \overset{+}{H}$ (?)

Fibrolite MONOCHOLITE

MINERALE PROVENIENTE DALL'ALTERAZIONE DELLO *SFENO*

Polcerulento XANTITANO

(1) Dana, 2.^a suppl. 1856, pag. 3.

(2) Dana, 6.^a suppl. 1858, pag. 353.

(3) *Annem. Pogg. Ann. T. cin.*, 1859, n.º 4.

Rép. de Ch. Acbt. 1860.

(4) Dana, 7.^a suppl. 1859, pag. 110.

(5) Dana, 6.^a suppl. 1858, pag. 347.

(6) Dana, 3.^a suppl. 1856, pag. 250.

DIVISIONE II. SILICATI IDRATI.

SERIE I. Silicati formati dall'Acido Silicico β .

TRIBÙ I. TALCHI. 4 : 3 (Rapp. preval.*).

J.T. INDETERMIN.	4 : 3 + n H	struttura compatta	MAGNESITE $Mg^2 Si^2 + 2 H$
		DERIVATA QUICZITE	
GENERE UNICO TRIMETRICI	2 : 5 + H	strutt. fibrosa rad.	NEOLITE $(Mg Fe)^2 Si^3 + \frac{1}{2} H$
		P : P = 113°, 50°	TALCO $Mg^2 Si^2 + 2 H$
			STRATITE
			AGALMATOLITE
			PAGODITE
			IDROSTREATITE
			ECHELLEITE
			LARDITE
			HAMPDEITE
		struttura fibrosa	CROCIDOLITE $(Mg Fe)^2 Si^3 + \frac{1}{4} H$

TRIBÙ II. SERPENTINI. 4 : 2 (Rapp. preval.*).

4 : 2 + $\frac{1}{2} H$	P : P = 126°, 52° P : L = 125°, 26°	PICROSMA $Mg Si + \frac{1}{4} H$
4 : 2 + $\frac{1}{2} H$	con ricicaggio	PIRALLOLITE $Mg Si + \frac{1}{4} H$
4 : 2 + $\frac{1}{4} H$	struttura fibrosa	PICROFILO $(Mg Fe) Si + \frac{1}{2} H$
4 : 2 + $\frac{1}{4} H$	2 cliv. distinti ad ang. di 135°	MONRADITE $(Mg Fe) Si + \frac{1}{4} H$
2 : 3 + $\frac{1}{4} H$	struttura laminare xx. trimetrica	ANTIGORITE $Mg Fe^2 Si^2 + H$
3 : 4 + 2 H	strutt. talora fibrosa in generale compatta	SERPENTINO $Mg^2 Si^2 + 2 H$
	varietà fibrose	BALTEXORITE METARITE PICROLITE CROSTILO
	varietà compatte	WILLIAMSITE GOMITE NICHOLLSITE IDROFITE REEROLITE STEAROCHLORITE PIERAFELLO PICROSTOMOS BOWENITE BRUNNITE CC.

TRIBÙ III. EUFILLITI. 1:1 (Rap. preval.)

GENERE UNICO (?)
X.C. NON ESATTAM.
DETERMINATI

1:1 + 1/4 ñ	simile alla Mica	EUFILLITE . . .	2 ñ Si^3 + 5 (Al Fe) Si + 4 ñ
1:1 + 1/4 ñ	simile alla Clorite	EUKAMPTITE (?) VOMITE (?)	(Fe Mg Mn) Si + Al Si^3 + ñ
1:1 + 1 1/4 ñ	ang. term. otted. = 150° xx. dimetriaci	ATHEIASTITE . . .	(Fe Mg) Si + Al Si + 5 ñ
5:6 + 3 ñ	struttura fibrosa	EPICLORITE . . .	3 (Mg Fe) Si + 2 (Al Fe) Si^3 + 9 ñ
3:2 + 1/2 ñ	struttura foliacea	TERNOFILLITE (?)	3 Mg Si + 3 Al Si + 2 ñ
3:4 + ñ	xx. esagonali (?)	OTTRELITE . . . FILLITE	(Fe Mn) Si^3 + 2 Al Si^3 + 3 ñ
3:4 + ñ	con cliv. distinto	GROPPITE . . .	(Mg Ca K) Si^3 + 2 (Al Fe) Si^3 + 3 ñ
3:4 + ñ	struttura fibrosa	KIRVANITE . . .	(Ca Fe) Si^3 + 2 Al Si^3 + 3 ñ
2:3:1	struttura foliacea	STILPNOMELANO . . . CALCOPITE	(Fe Al) Si^3 + 6 ñ

TRIBÙ IV. CLORITI. (1:1 - n)

GENERE I.
TRIMETRICI (?)

5:3 + 2 ñ	strutt. xx. con cliv.	THURINGITE . . .	Fe Si + 2 Al Si + 4 ñ
1:1 + ñ	xx. imperf. con cliv.	HISINGERITE . . .	3 Fe Si + Fe Si^3 + 18 ñ
4:3 + 2 ñ	xx. trimet. emed.	CLINOCOLORO . . . TARSGITE ELNISTO	(Mg Fe) Si + Al Si^3 + 4 ñ

GENERE II.
ESAGONALI

1:1 + 2 ñ	xx. esagonali	PIROSCLERITE . . .	3 (Mg Fe) Si^3 + (Al Cr) Si^3 + 12 ñ
	struttura granulare	VERMICULITE . . .	3 (Mg Fe) Si^3 + Al Si^3 + 12 ñ
	compatta	CHLORITE . . .	3 (Mg Fe Ca) Si^3 + Al Si^3 + 12 ñ
	prismatica	ODOPILLITE . . .	3 Mg Si^3 + Al Si^3 + 12 ñ
	compatta	ODOCROMO . . .	3 (Mg Si^3 + (Al Fe Cr) Si^3) + 12 ñ
	pseudomorfa	LOCASITE . . .	3 Mg Si^3 + (Al Fe) Si^3 + 12 ñ
4:3 + 2 ñ	R: R = 72°, 22° 45' a = 4,948	CLORITE . . . LUTCHENBERGITE FENNIA PREDOFITE (?)	(Mg Fe) Si^3 + Al Si^3 + 4 ñ
4:3 + 2 ñ	struttura fibrosa	DELESSITE . . .	3 (Mg Fe) Si^3 + (Al Fe) Si^3 + 12 ñ

[continua il Geo. II]

SERIE II. Silicati formati dall'Acido Silicico α .

TRIBÙ I. PECTOLITI. 1 : 2 (Rapp. preval.)

GENERE I. DIMETRICI	$4 : 2 + \frac{1}{2} \dot{H}$	$P : P = 104^{\circ}, 2'$ $a = 1,2513$	APOFILLITE $(Ca \dot{K}) \ddot{Si} + \frac{1}{2} \dot{H}$
			TRAVESITE
			OSAEVITE
			ICTHOPTALMO
GENERE II. TRIMETRICI	$4 : 2 + 4 \frac{1}{2} \dot{H}$	struttura radiata	GIROLITE $Ca \ddot{Si} + 4 \frac{1}{2} \dot{H}$
	$4 : 2 + \frac{1}{2} \dot{H}$	cliv. di $P : P = 120^{\circ}$	PORTITE $(Mg^2 \ddot{Al}) \ddot{Si}^2 + 2 \dot{H}$
	$4 : 4 + 2 \dot{H}$	$P : P = 122^{\circ}, 13'$	OKENITE $Ca \ddot{Si}^2 + 2 \dot{H}$
			BORDITE $(Ca Na) \ddot{Si}^2 + 2 \dot{H}$
GENERE III. MONOCLINI	$4 : 2 + \dot{H}$	strutt. bacill. radiata	PECTOLITE $(Ca Na) \ddot{Si} + \dot{H}$
	$4 : 2 + \dot{H}$ $\dot{H} : \ddot{H} = 4 : 4$	$P : P = 83^{\circ}, 30'$	LEONARDITE $3 Ca \ddot{Si} + 4 \ddot{Al} \ddot{Si}^2 + 45 \dot{H}$
	$4 : 2 + \frac{1}{2} \dot{H}$	2 clivaggi	GONGLITE (?) $(Mg \dot{K}) \ddot{Si}^2 + \ddot{Al} \ddot{Si}^2 + 4 \frac{1}{2} \dot{H}$
	$4 : 2 + \frac{1}{2} \dot{H}$	in Druse di $\alpha\alpha$.	CAPORCIANITE $(Ca Mg) \ddot{Si}^2 + \ddot{Al} \ddot{Si}^2 + 3 \dot{H}$
	$4 : 2 + \dot{H}$	$\beta = 68^{\circ}, 60'$ $P : P = 86^{\circ}, 46'$ $a:b:c=0,516;1;0,8727$	LAUMONTITE $Ca \ddot{Si}^2 + \ddot{Al} \ddot{Si}^2 + 4 \dot{H}$
	$4 : 2 + 4 \frac{1}{2} \dot{H}$ $\dot{H} : \ddot{H} = 2 : 3$	2 cliv. $\alpha 90^{\circ}$	ELLAGITE (?) $2 Ca \ddot{Si} + \ddot{Al} \ddot{Si}^2 + 8 \dot{H}$
GENERE IV. ESAGONALI	$4 : 2 + \frac{1}{2} \dot{H}$	$P : P = 120^{\circ}$	CATAPLEITE $2 (Ca \ddot{Zr}) \ddot{Si}^2 + 4 \dot{H}$
	$4 : 2 + \dot{H}$	$R : R = 120^{\circ}, 24'$ $a = 0,5281$	DIOPTASIA $Ca \ddot{Si} + \dot{H}$
			DENDROFFITE
			CHIROCOLLA
	$4 : 2 + n$	$E : B = 148^{\circ}, 34'$ $a = 0,5307$	PIROSMALITE $(Fe Mn) \ddot{Si} + \frac{1}{4} (Fe^2 Ch^2)$

TRIBÙ II. ZEOLITI. (1 : 1 + n)

GENERE I. MONOMETRICI	$4 : 2 + \frac{1}{2} \dot{H}$ $\dot{H} : \ddot{H} = 1 : 3$	$\alpha\alpha$, trapezoidrici cliv. esadrico	ANALCIME (?) $Na \ddot{Si} + \ddot{Al} \ddot{Si}^2 + 2 \dot{H}$
			CEROSITE
			CLETHALLITE
			PICRANALCIME $(Mg Na) \ddot{Si} + \ddot{Al} \ddot{Si}^2 + 2 \dot{H}$
			CALCAVALCIME $(Ca Na) \ddot{Si} + \ddot{Al} \ddot{Si}^2 + 2 \dot{H}$
	$4 : 4 + \frac{1}{2} \dot{H}$	cliv. rombododecaed.	ITTNERITE $(Na Ca) \ddot{Si} + \ddot{Al} \ddot{Si}^2 + 2 \dot{H} +$ $(Ca \ddot{Si}^2 Na Ch)$
	$3 : 4 + 4 \dot{H}$ $\dot{H} : \ddot{H} = 4 : 4$	$\alpha\alpha$, esedro-ottadrici	GLOTTALLITE $(Ca^2 \ddot{Al}) \ddot{Si}^2 + 4 \dot{H}$

GENERE II.
ESAGONALI



$$R : R = 94^{\circ}, 46' \\ f = 1,06$$

CABASIA $(\hat{Ca} \hat{Na} \hat{K})^2 \hat{Si}^3 + \hat{Al} \hat{Si}^3 + 6 \hat{n}$
IDOLITE
FACOLITE
ACADOLITE
BANDENITE



$$E : K = 132^{\circ}, 26'$$

GMELINITE $(\hat{Ca} \hat{Na}) \hat{Si}^3 + \hat{Al} \hat{Si}^3 + 6 \hat{n}$
LEDERERITE
HERSCHELLITE



$$R : R = 106^{\circ}, 5' \\ a = 0,85585$$

LEVYNA $\hat{Ca} \hat{Si} + \hat{Al} \hat{Si}^3 + 4 \hat{n}$

GENERE III.
DIMETRICI



$$O : O = 111^{\circ}, 30' \\ a = 1,315$$

FAUJASITE $(\hat{Ca} \hat{Na})^2 \hat{Si}^3 + 2 \hat{Al} \hat{Si}^3 + 18 \hat{n}$



$$P : O = 135^{\circ}, 39', 45' \\ a = 0,67175$$

EDINGTONITE $3 \hat{Ba} \hat{Si}^3 + 4 \hat{Al} \hat{Si} + 12 \hat{n}$



$$O : O = 118^{\circ}, 50'$$

GESMONDINA $(\hat{Ca} \hat{K})^2 \hat{Si}^3 + 4 \hat{Al} \hat{Si} + 18 \hat{n}$

GENERE IV.
TRIMETRICI



$$\begin{array}{l} P : P = 91^{\circ}, 46' \\ O : O = 124^{\circ}, 6' \\ a : b : c = 0,7165 : 1 : 1,031 \end{array}$$

HARMOTOMA (?) $\hat{Ba} \hat{Si} + \hat{Al} \hat{Si}^3 + 5 \hat{n}$
NORVENITE



$$O : O = 121^{\circ}, 20'$$

FILLIPSITE $(\hat{Ca} \hat{K}) \hat{Si} + \hat{Al} \hat{Si}^3 + 3 \hat{n}$
FRAGONITE



$$P : P = 130^{\circ}$$

EUDNOFITE $\hat{Na} \hat{Si}^3 + \hat{Al} \hat{Si}^3 + 6 \hat{n}$
ZROLITE BOSEA E' L'EPALA $\hat{Ca} \hat{Si}^3 + \hat{Al} \hat{Si}^3 + 12 \hat{n}$



$$\begin{array}{l} P : P = 91^{\circ} \\ a : b : c = 0,7165 : 1 : 1,0476 \end{array}$$

NATROLITE $\hat{Na} \hat{Si} + \hat{Al} \hat{Si}^3 + 2 \hat{n}$
BERGMANNITE

LEBUNTITE

GALATITE

RESOLITE

BRVICITE



$$P : P = 91^{\circ}, 41'$$

SAVITE $2 (\hat{Mg} \hat{Na})^2 \hat{Si}^3 + \hat{Al} \hat{Si}^3 + 4 \hat{n}$



struttura radiata

SCHNEIDERITE $(\hat{Ca} \hat{Mg}) \hat{Si}^3 + \hat{Al} \hat{Si}^3 + \hat{n}$



$$P : P = 103^{\circ}$$

SLOANITE $(\hat{Ca} \hat{Mg}) \hat{Si}^3 + 2 \hat{Al} \hat{Si} + 4 \hat{n}$



$$\begin{array}{l} P : P = 90^{\circ}, 40' \\ a : b : c = 0,7225 : 1 : 1,0117 \end{array}$$

THOMPSONITE $(\hat{Ca} \hat{Na}) \hat{Si} + \hat{Al} \hat{Si} + 2 \frac{1}{2} \hat{n}$

CHALILITE

OXANCITE

CARFOTILITE

SCOLLERITE

KOODLITE

FICROTROMPONITE

GENERE V.
MONOCLINI

$2 : 3 + 1 \frac{1}{2} \dot{H}$	$\beta = 89^{\circ} 6'$ $P : P = 94^{\circ} 36'$ $a:b:c = 0,6971; 1; 1,0282$	SCOLECITE $\dot{Ca} \dot{Si} + \dot{Al} \dot{Si}^2 + 3 \dot{H}$
		POOSALITE
		ANTERODILITE
$4 : 3 + 2 \frac{1}{2} \dot{H}$	$P : L = 116^{\circ} 20'$	FAROEELITE ⁽¹⁾ $2 (\dot{Ca} \dot{Na}) \dot{Si} + \dot{Al}^2 \dot{Si} + 5 \frac{1}{2} \dot{H}$
$4 : 9 + 5 \dot{H}$	$P : P = 133^{\circ} 10'$ $a:b:c = 1,422; 1; 2,4212$	EPISTILBITE $2 (\dot{Ca} \dot{Na}) \dot{Si}^2 + \dot{Al}^2 \dot{Si}^2 + 10 \dot{H}$
		HERRENBERGITE
$4 : 3 + 1 \frac{1}{2} \dot{H}$	$\beta = 88^{\circ} 55'$ $P : P = 126^{\circ} 5'$ $a:b:c = 1,063; 1; 2,4783$	HEULANDITE $\dot{Ca} \dot{Si}^2 + \dot{Al} \dot{Si}^2 + 5 \dot{H}$
		ELAUMONTITE
		PARASTILBITE
$4 : 3 + 1 \frac{1}{2} \dot{H}$	$\beta = 456^{\circ}$ Prisma obliquo = 172°	BREWSTERITE $(\dot{Ba} \dot{Sr}) \dot{Si}^2 + \dot{Al} \dot{Si}^2 + 5 \dot{H}$
$4 : 9 + 6 \dot{H}$	$P : P = 94^{\circ} 16'$	STILBITE $2 \dot{Ca} \dot{Si}^2 + \dot{Al}^2 \dot{Si}^2 + 12 \dot{H}$
		SPEROSTILBITE
		IPOTILBITE

TRIBÙ III. CALAMINE. (1 : 1)

GENERE I. DIMETRICI	$1 : 4 + \frac{1}{2} \dot{H}$	$O : O = 123^{\circ} 22'$ isom. dello Zircone	ORANGITE $\dot{Th} \dot{Si} + \dot{H}$
GENERE II. ESAGONALI	$4 : 4 + \frac{1}{2} \dot{H}$	xx. prismatici	CERITE $(\dot{Ce} \dot{La}) \dot{Si} + \frac{1}{2} \dot{H}$
GENERE III. MONOMETRICI	$4 : 4 + \frac{1}{2} \dot{H}$	xx. tetraedrici	TRITOMITE $(\dot{Al} \dot{Ce} \dot{La}) \dot{Si}^2 + 4 \dot{H}$
GENERE IV. TRIMETRICI	$4 : 4 + \frac{1}{2} \dot{H}$ $\dot{H} : \dot{H} = 1 : 3$	$P : P = 144^{\circ} 27'$	CARFOLITE $(\dot{Fe} \dot{Mn}) \dot{Si} + \dot{Al} \dot{Si} + 2 \dot{H}$
	$4 : 4 + \frac{1}{2} \dot{H}$	$P : P = 163^{\circ} 54'$ $a:b:c = 0,647; 1; 1,2776$	CALAMINA $\dot{Zn} \dot{Si} + \dot{H}$
	$5 : 6 + \dot{H}$ $\dot{H} : \dot{H} = 2 : 3$	$P : P = 99^{\circ} 56'$ $a:b:c = 0,66983; 1; 1,49035$	PREMNITE $\dot{Ca} \dot{Si} + \dot{Al} \dot{Si}^2 + \dot{H}$
			POUFFREITE
GENERE V. MONOCLINI	$9 : 7 + 3 \dot{H}$	struttura radiata	GLOBASTROLITE $3 (\dot{Ca} \dot{Na}) \dot{Si} + 2 \dot{H} \dot{Si}^2 + 6 \dot{H}$
	$9 : 7 + 4 \frac{1}{2} \dot{H}$	$\beta = 65^{\circ}$ $B : L = 143^{\circ}$	MOSANDRITE $3 (\dot{Ca} \dot{Na}) \dot{Si} + \dot{H} \dot{Si}^2 + 9 \dot{H}$

TRIBÙ IV. DATOLITI. (1 : 4 - n)

GENERE UNICO TRIMETRICI	$3 : 2$	$P : P = 113^{\circ} 26'$ $a:b:c = 0,5; 1; 1,6829$	DATOLITE $(\dot{Ca}^2 + \dot{H}) (\dot{Si} \dot{H})$
			DATROLITE

⁽¹⁾ Dana, 7.^a suppl. 1839, pag. 435.

⁽²⁾ Dana, es. pag. 431.

⁽³⁾ Ramon Pogg. T. xv, 1838, n.^o 10, — Rép. de Ch. T. 1, 1839, pag. 254.

⁽⁴⁾ Ramon Pogg. T. cx, 1860, n.^o 8, — Rép. de Ch. xviii 1861.

⁽⁵⁾ Bow, Sillim. Journ. Amer., 2.^a serie, T. xvi, juillet 1858.

MINERALI TOLTI DALLA SERIE DELLE SPECIE

PER L' INCERTA LORO COMPOSIZIONE, O PER LA MANCANZA ASSOLUTA DI FORMA CRISTALLINA

(In generale miscugli in proporzioni variabili).

GRUPPO DEL CLORO.

COCCINITE	Ioduro di Mercurio, amorfo
MARCHILITE (?)	Cloruro di Rame impuro
TACHYDRITE (?)	Cloruro di Calcio e di Magnesio di formula $\text{Ca Cl} + 2 \text{ Mg Cl} + 42 \text{ H}$.

GRUPPO DEL SOLFO.

DOMBYNITE	} Arseniuri di Rame ec. amorfi ed impuri
CONDURRITE	
ALGODONITE (?)	
KANEITE	Solfuro amorfo di Manganese
WOTZINA	Ossisolfuro amorfo di Zinco (?)
SCHREIBERSITE	($\text{Cr}^2 \text{ S}^2$) (?) lamellosa — (nelle Meteoriti)
DISTIVITE	Fesfuro di Ferro, Nichel, Magnesio ec. (?) (nelle Meteoriti)
SHEPARDITE	} analoghe alla Schreibersite
BISHOPOLLITE	
REYZBANYTE	(2 Cu S , Pb S , 3 Bi S) + 2 Pb^{IV} — tracce di struttura cristallina
HENGOTTITE	analogo alla Freislebonite — (?)
MENEGRINITE	$4 \text{ Pb S} + \text{Sb S}^2$ (?) <i>acc. indet.</i>

TELLURITE	Ossidi di Tellurio, terroso, non bene determinato
VOLGERITE	Polvere bianca che accompagna l'acido antimonioso. ($\text{Sb}^3 \text{ O}^3 + 5 \text{ H O}$)?
BEIJSNERITE	Antimoniato idrato di Piombo, amorfo.

PSEUDO-APATITE	} var. impure ed amorfe di Apatite
OSTEOLITE	
BERAUNITE	Idrofosfato di Ferro, amorfo
MITCHOCKITE (?)	Idrofosfato di Allumina, amorfo
CONARITE (?)	Idrofosfato di Nichel, compatto
CASTELAUDITE	Idrofosfato di Ittria, amorfo
CARFOSIDERITE	Idrofosfato di Ferro, Zinco e Manganese, incrostante
IDRO-APATITE (?)	($\text{Ca}^2 \text{ Ph} + \text{H} + 4 \frac{1}{2} \text{ Ca F}$)? concrezionato
PLUMBOSERENITE	($\text{Pb}^2 \text{ Ph} + 6 \text{ Al H}$)? globulare
TROMBOLITE	($\text{Cu}^2 \text{ Pb} + 6 \text{ H}$)? fibroso
CONICALCITE	$[(\text{Cu Ca})^2 (\text{Ph As}) + 4 \frac{1}{2} \text{ H}]$? fibroso.

CHENOCOPROLITE	}	Solfati arseniati di Ferro, idrati, amorfi
GANOMATITE		
PITTCITE		
DIADOCHITE		Solfo-fosfato idrato di ferro
MORENOSITE (?)		Nichel solfato, aciculare
PHROMELINA		Solfato arseniato di Nickel, incrostante o terroso
PISSOFANE		(Al Fe S) amorfo, compatto
NITRAMMITE		Azotato di Ammoniaca impuro, di Tennessee.

GRUPPO DELL' IDROGENO.

OCRA ROSSA	}	Derivati dal sesquiossido di Ferro, struttura terrosa
RODALITE		
MENACCANITE		Var. impura ed amorfa di Ferro titanato, psidolitica
MARCELINA	}	Derivati da ossidi di Manganese, in generale amorfi, terrosi o stallattitici
ETEROCLINO		
WAD		
WARVACITE		
GHOROLITE		
ASBOLANO	}	Derivati dall'idrossido di Ferro, struttura terrosa
KAKOCOLORO		
LAMPADITE		
PELOKONITE	}	Sostanze amorfe, affini al Pekurano
IPOXANTITE (?)		
OCRA GIALLA		
TURGITE		
CORACITE	}	(Ca, Y, Ce, U, Fe)? monoclini
ELIASITE		
RITHEFORDITE		(Ca, Y, Fe) Ta
YTROCOLUMBITE		Tantalato niobato, di Ferro e Manganese, idrato, amorfo
AMELFOLITE (?)		Titanato di Allumina e Ferro con Glucina (?), granulare
PIROMELANO (?)		

GRUPPO DEL CARBONIO.

REMINGTONITE		Idrocarbonato idrato di Cobalto, di indeterminata composizione
MORONOLITE		Ossalato con carbonato di Calce in concrezioni ovoidali
BRAGITE		Composizione indeterminata
PREHNITOIDE	}	Silicati alluminosi, Alcalini indeterminati
NATOCHEKITE		

CLOROPALE	
ENGWARTITE	
NONTRONITE	
PINGUITE	
CLOBOFANEITE ⁽¹⁾	} Silicati idrati di Ferro ed altre basi; con struttura amorfa o terrosa, talvolta pseudomorfi di specie cristallizzate
CLOBOFEITE	
GLAUCONITE	
SELADONITE	
HALBOGEE	
SPADAITE	
AFRODITE	
SAPONITE	
TRIALITE	
PRASILITE	} Silicati idrati, prevalentemente di Magnesite, amorfi, compatti talvolta prodotti di decomposizione
BASTITE	
PALAGONITE	
HIBLITE	
PIOTINA	
TRINACRITE:	
VILLARSITE ec.	
IDROSILICITE	
GRAMENTE ⁽²⁾	} Silicati idrati alluminosi, in generale amorfi, forse provenienti dalla decomposizione di minerali feldspatici.
BAZOUROFFSKITE	
DISSINTIRITE	
PAROFITE	
GIESEKITE	

⁽¹⁾ Dana, 2.^a suppl. 4856, pag. 44.

⁽²⁾ Dana, 4.^a suppl. 4857, pag. 429.

⁽³⁾ Dana, 5.^a suppl. 4858, pag. 492.

⁽⁴⁾ Dana, 3.^a suppl. 4856, pag. 256.

⁽⁵⁾ Dana, 7.^a suppl. 4859, pag. 433.

⁽⁶⁾ Dana, 5.^a suppl. pag. 408.

⁽⁷⁾ Dana, 6.^a suppl. 4858, pag. 45.

⁽⁸⁾ Dana, 4.^a suppl. pag. 421.

⁽⁹⁾ Dana, 7.^a suppl. pag. 430.

⁽¹⁰⁾ Dana, 3.^a suppl. pag. 259.

⁽¹¹⁾ Dana, 3.^a suppl. pag. 251.

⁽¹²⁾ Dana, 6.^a suppl. pag. 331.

N O M I

OMESSI NEL CORSO DELL' OPERA PERCHÉ SEMPLICI SINONIMI, O PERCHÉ PROPRI
DI VARIETÀ POCO DISTINTE DALLE SPECIE RELATIVE.

Sinonimo	Nome adottato	Sinonimo	Nome adottato
GRUPPO DEL CLORO			
ARGENTO CORNEO	Cherargirio	AGAFITE	Turchesia
BASICERINA	Fluocerina	AIKINITE	Aciculito
BERZELINA	Churchillite	ALLENMONTITE	Antimonarsenico
BROMITE	Bromirite	ALLOGONITE	Herderite
CERASINA	Churchillite	ALLUME D'AMMONIACA	Tchormingite
CERASITE	Churchillite	ALLUME DI FERRO	Halotrichina
CHEBATE	Cherargirio	ALLUME DI MAGNESIA	Pickeringite
CHODNESSITE	Criolite	ALLUME DI MANGANESE	Apjohnite
CLORO-CARBONATO DI PIOMBO	Churchillite	ALLUME DI POTASSA	Allume nativo
CLORO-BROMURO D'ARGENTO .	Embolite	ALLUME DI SODA	Solfatarite
CLORURO D'AMMONIO	Salmiac	ALUMINITE	Websterite
CLORURO DI POTASSIO	Silvina	ANOLESITE CUPNIFERA	Lienrite
CLORURO DI SODIO	Salmare	ANIDRO-SOLFATO DI SODA	Thenardite
COTUNNIA	Cotunnite	ANTIMONLENDA	Kermes
FLUORURO D'ALLUMINIO	Fluclite	ANTIMONICHELIO	Breithauptite
FLUORURO DI CALCIO	Fluerina	ANTIMONIO OSSIDATO	Valentinite
FLUORURO DI CERO	Fluocerina	ANTIMONIO ROSSO	Kermes
FOSGENITE	Churchillite	ANTIMONIO SOLFORATO	Stibina
IODITE	Iodirite	ANTIMONIO SOLF ^o NICHELIF. ^o	Ullmannite
IODURO D'ARGENTO	Iodirite	ANTIMONITE	Stibina
IODURO DI MERCURIO	Coccinite	ANTIMONITO DI MERCURIO	Ammiolite
MENDIPITE	Churchillite	ANTIMONOCRA	Cervantite
REMOLINITE	Atacamite	ARCANITE	Glaserite
SALGEMMA	Salmare	ARGENTITE	Argirose
SOTTO-CLORURO DI MERCURIO	Colomelano	ARGENTO ANTIMONIALE	Discrasite
SPATO FLORÉ	Fluorina	ARGENTO NERO	Stefanite
		ARGENTO ROSSO ANTIMONIALE	Argiritroso
		ARGENTO ROSSO ARSENICALE	Proustite
		ARGENTO SOLFORATO	Argirose
		ARGENTO SOLFOR. FLESSIBILE	Sternbergite
		ARGENTO SOLFORATO FRAGILE	Stefanite
		ARSENITE	Arseniolite
		ARSENICO SOLFORATO GIALLO	Orpimento
		ARSENICO SOLFORATO ROSSO.	Realgar
		ARSENIOCHOCITE	Arseniosiderite
		AUTOTELLURITE	Silvanite
		AUTUNITE	Uranite
GRUPPO DEL SOLFO			
ARICHITE	Afonese		
ACIDO ARSENOSO	Arseniolite		
AEROSITE	Argiritroso		
AFERESE	Libetenite		
AFTALOSE	Glaserite		
AFTITALITE	Glaserite		

Sinonimo	Nome adottato
ACICULITE	Aciculite
BERZELINA	Berzelianite
BERZELITE	Kukinite
BISMUTO ACICULARE	Aciculite
BISMUTO OSSIRATO	Bismutocera
BISMUTO SOLFURATO	Bismutina
BIOTISA	Turchesia
RISOLFURO DI FERRO	Pirite
BLAKEITE	Cequimbite
BRONZINARTINA	Glauberite
CALAITE	Turchesin
CALCANTITE	Cianese
CALCOFACITE	Liroconite
CALCOSTILBITE	Wolfsbergite
CLINOCLASIO	Afanese
CLEIOFANE	Blenda
CORALTO ARSENICALE	Smaltina
CORALTO GRIGIO	Cebaltina
CORALTO SOLFURATO	Sieporite
CORBOLINA	Limnaeite
CUMENGITE	Volgerite
DALARNITE	Mispichel
DANAITE	Mispichel
DELVAUNITE	Delvauxeno
DELVAUXINA	Delvauxeno
DEVONITE	Wavellite
DIOXILITE	Lanarkite
BISMOSI	Gersdorffite
ELASMOSI	Nagyagite
EMBRICITE	Boulangierite
ENDELLIONITE	Beurmonite
EPATOPIRITA	Pirrotina
ENITELE	Valentinite
FARMACOCALCHE	Olivinite
FERRO ARSENICALE	Leucopirite
FERRO SOLFATO ROSSO	Betriogene
FOSFATO AZZURRO	Vivianite
FOSFATO D'ITTRIA	Xenetima
FREYBERGITE	Tetraedrite
GARNSDORFITE	Pissofane
GESSO	Selenite
GLAUCOSIDERITE	Vivianite
GOTTARHITE	Dufrenoy site
GUANITE	Struvite

Sinonimo	Nome adottato
HALLITE	Websterite
HALOTRICHITE	Alumogene
IPOLEIMA	Fesfoalcite
KARSTENITE	Anidrite
KERMESOMA	Kermes
KIROHITE	Marcasite
KLAPROTHINA	Lazulite
KRAUHITE	Dufrenite
KUPAFRITE	Tirolite
LENNITE	Fosfoalcite
MAGNESIA FOSFATA	Wagnerite
MANGANESE ARSENICALE	Kaneite
MANGANESE SOLFORATO	Alabandina
MARASCOLITE	Blenda
MELANTERIA	Cepparosa
MERCURIO SOLFURATO	Cinabro
MIMETITE	Mimetese
MIRABILITE	Exantolose
MORFITE	Skutterudite
MORFINA	Leucopirite
MOLIBDENO SOLFORATO	Molibdenite
MÜLLERITE	Silvanite
MURIACITE	Anidrite
NATRON	Nitratina
NEOPLASIO	Betriogene
NEOTTESE	Sceredite
NICHEL ARSENICALE	Arsenichelie
NICHEL OCRA	Annabergite
NICHEL SOLFORATO	Millerite
NICHELSTIBINA	Ullmannite
NICHELVERDE	Annabergite
NITRATO DI CALCE	Nitrocalcite
NITRATO DI POTASSA	Nitro
NITRATO DI SODA	Nitratina
ODONTOLITE	Turchesia di n.° roccia
OSMIRIDIO	Iridosmina
PANARASE	Tetraedrite,
PATWINITE	Aciculite
PEROWSKITE	Trifillina
PEROPHITE	Trifillina
PETZITE	Hessite
PIETRA D'ALLUME	Alunite
PIOMBO SELENIATO	Claustalia
PIOMBO SOLFURATO	Galena

Sinonimo	Nome adottato
PIRANTIMONITE	Kermes
PIRARGIRITE	Argiritrose
PIRITE ARSENICALE	Nispichel
PIRITE BIANCA	Marcasita
PIRITE CAPILLARE	Millerite
PIRITE DI COBALTO	Linnaeite
PIRITE DI RAME	Calcopirite
PIRITE MAGNETICA	Pirrotina
PIROSTIBINA	Kermes
PLEUROCCLASIO	Wagnerite
PLINIANO	Nispichel
PLUMBOGOMMA	Plumbosierite
PLUMBOSTIBIO	Boulangerite
PLUMOSITE	Eteromorfito
PRASINO	Fosfocalcite
PSEUDOMALACHITE	Fosfocalcite
RAME BLEU	Covellina
RAME EFATICO	Erubescite
RAME GRIGIO	Tetraedrite
RAME GRIGIO IDRARGIRIFERO	Tetraedrite
RAME IDIOFOSFATO	Fosfocalcite
RAME SOLF. ^o ARGENTIFERO	Stromeyerite
RAME PAVONAZZO	Erubescite
RAME VARIEGATO	Erubescite
RAME VELLUTATO	Lettsonite
RAME VETROSO	Calcosina
REDUTTITE	Calcosina
ROMITE	Romeina
SAETENBERGITE	Leucopirite
SAFFLORITE	Smeltina
SALE DI GLAUSER	Esaptaloso
SALE MICROCOSMICO	Stercorite
SALE VESUVIANO	Glaserite
SALPIETRA	Nitro
SAJNITE	Grunauite
SELENIURO DI MERCURIO	Onofrite
SELENIURO DI SOLFO	Eolide
SIDEROCALCITE	Afanese
SILVANO	Tellurio
SIDERITE	Farmecosiderite
SOLFATO CARBON. DI PIOMBO	Lannarkite
SOLFATO D'AMMONIACA	Mascagolida
SOLFATO DI BARIITE	Baritina
SOLFATO DI CALCE	Selenite

Sinonimo	Nome adottato
SOLFATO DI MAGNESIA	Epsomite
SOLFATO NEUT. ^o D'ALLUMINA	Alumogense
SOLFATO DI PIOMBO	Anglesite
SOLFATO DI POTASSA	Glaserite
SOLFATO DI RAME	Cianose
SOLFATO DI STRONZIANA	Celestina
SPATO BLEU	Lazulite
SPATO PESANTE	Baritina
SPEKKISE	Marcasita
SPHALECITE	Blende
STIBITE	Stibiconite
STIBNITE	Silbina
STIPTICITE	Copiapite
TAMARITE	Calcosillite
TELLURIO FOLIACEO	Nagyagite
THUEMANNITE	Onofrite
TOMBAZITE	Gersdorffite
TORBERITE	Calcolite
TORVANITE	Calcopirite
URANOFILLITE	Calcolite
VERMONTITE	Nispichel
VITRIOLO D'URANO	Iohannite
VOLTZITE	Voltzina
VORAUITE	Lazulite
TOENITE	Turchesite
ZINCO SOLFURATO	Blenda
ZINCFILLITE	Hoppeite
ZORGITE	Clausthalite

GRUPPO DELL'IDROGENO

ACERDESE	Manganite
ACIDO TITANICO	Rutile
ALESSANDRITE	Cimofane
ALLUMINA	Corindone
ARGENTO VIVO	Mercurio nativo
BASANOMELANO	Ilstatite
BIOSSIDO DI MANGANESE	Pirrolusite
CANDITE	Pleonasto
CEYLANITE	Spinello
CLAUSSENITE	Gibbsite
CHRISOBERILLO	Cimofane
CRISRITE	Sageinite

Sinonimo	Nome adottato
CUPRITE	Zigueline
EMATITE BRUNA	Limonite
EUSNICITE	Dechenite
FENICITE	Melanocroite
FENICROCOITE	Melanocroite
FERRO AXOTOMO	Kibdelofane
FERRO MAGNETICO	Magnetite
FERRO TITANATO	Ilmenite
FLUOCLORO	Pirocloro
GAHNITE	Automalite
GREGORITE	Menaccanite
HOUGHITE	Volknerite
HUEBLERA	Ocra gialla
IDRARGIRO	Mercuria
IDRATO DI MAGNESIA	Brucite
IDROCLORO	Pirocloro
IDROSSIDO DI FERRO	Limonite
ISOFANE	Franklinite
ITTROILMENITE	Samaraskite
LEHMANNITE	Crocoise
MAGNESIA PURA	Periclasi
MELINOSE	Vulfenite
MENNIGE	Minio
MOISITE	Washingtonite
MOLIBDENOORA	Molibdina
NASTURANO	Pekurnna
OETITE	Ferro geodico
OSANITE	Anatasio
ORO DI PALLADIO	Parpezite
OSSIDO IDRICO	Aequa
OSSIDO NERO DI MANGANESE	Hausmanite
OTTAEDRITE	Anatasio
PARACOLUMBITE	Samaraskite
PECHLEND	Pekureno
PEROSSIDO DI FERRO	Oligista
PEROSSIDO DI STAGNO	Cassiterite
PIOMBRATO DI PIOMBO	Minio
PIOMBO OSSIDATO ROSSO	Minio
RAME CAPILLARE	Calestrieite
RAME OSSIDULATO	Ziguelina
RUBINO BALASCIO	Spinello
SCHHEELINO CALCAREO	Scheelite
SCHHEELINO FERRUGINOSO	Wolfram
SSOCCIOSSIDO DI MANGANESE	Braunite

Sinonimo	Nome adottato
SOLMONITE	Spatto adamantino
SOPROSSIDO DI PIOMBO	Plattnorite
SPARTALITE	Zincite
STOLZITE	Scheelitina
TELESIA	Arteria
TORRELITE	Calumbite
TUNGSTATO DI PIOMBO	Scheelitina
TURINITE	Brookite
URANOCRA	Uraconite
URANOSSIDO	Pekurano
URANOTANTALO	Samaraskite
WOLFRAMOCRA	Wolframina
ZINCO OSSID. ROSSO	Zincite
ZIPPEITE	Uraconite

GRUPPO DEL CARBONIO

ABRACITE	Gismoodina
ACANTICONE	Epidato var.
ACHIRITE	Dioplasia
ACQUA MARINA	Berillo
ADINOLO	Sousurrite
AFRITE	Tarmalina
AFRIZITE	Tormalina
AGNESITE	Bismutite
ALIZITE	Pimelito
AMANTICE	Sousurrite
ANALCIME CARNEA	Sarealite
ANDREASBERGOLITE	Armatoma
ANDREOLITE	Armatoma
ANFIGENO	Leucite
ANTIEDRITE	Edingtonite
APIRITE	Tarmalina
ARENDALITE	Epidato var.
ARMOTOMA DI CALCE	Fillipsite
ASFALTO	Bitume var.
ASANITE	Diaspro nero
BARISTRONZIANITE	Stromnite
BAROLITE	Witherite
BALDISSERITE	Globerite
BEUDANTINA	Nefelina
BISULFATO DI MANGANESE	Rodonite
BOMRITE	Diaspro nera var.
BORACITE DI CALCE	Rodizite

Sinonimo	Nome adottato
BOROCALCITE	Hayesina
BOROSILICATO DI CALCE	Datolite
BROMLITE	Alstonite
BRONZITE	Ipersteno
CABASIA DI SODA	Gmelinite
CABASINA	Cabasina
CALAMINA VERDE	Auricalcite
CALCARE MAGNESIACO	Dolomite
CALCE BORATA SILICEA	Datolite
CALIRITE	Siderose
CANTALITE	Cristallo di rocca
CAOUTCHOUC MINERALE	Elaeterite
CARBOCERINA	Lantanite
CARBONATO DI BARITE	Witerite
CARBONATO DI CALCE	Calcite
CARR. ^o DI CALCE E MAGNESIA	Dolomite
CARBONATO DI FERRO	Siderose
CARR. ^o DI FERRO E MAGNESIA	Breunnerite
CARBONATO DI MAGNESIA	Gioberlite
CARBONATO DI MANGANESE	Diallogite
CARBONATO DI STRONZIANA	Stronzianite
CARBONATO DI ZINCO	Smitsonite
CARBONCHIO	Melanite (?)
CARBURIO DI FERRO (impr.).	Grafite
CARNELIANA	Corniola
CATLINITE	Clay
CAVOLINITE	Nefelina
CERERITE	Cerite
CERUSSA	Cerussite
CHELSFORDITE	Wernerite
CHILTONITE	Prehnite
CHRISTIANITE	Biotina
CLEAVENDALITE	Albite
CLOROFANEITE	Clorofeite
CLOROMELANO	Cronstedite
COKE MINERALE	Antracite
COMPOSITE	Thompsonite
CORDERITE	lolite
CORNALINA	Corniola
COVELLINITE	Nefelina
CRISOLITO	Peridoto
CROCALITE	Bèrgmannite
CRUCITE	Staurolite
CUBICITE	Analcime

Sinonimo	Nome adottato
DAWINA	Nefelina
DELPINITE	Epidoto
DESMINA	Stilbite
DEWEYLITE	Gimnite
DIACLASITE	Diallagio
DIAGONITE	Brewsterite
DICHOITE	lolite
DIPLOITE	Latrobite
DECLASITE	Okenite
DISTENE	Gianite
DISTERHITE	Brandisite
EDELITE	Prehnite
ELIOTHOPIO	Diaspro sanguigno
ENCELAMITE	Warwickite
EPIDOTO DI CALCE	Zoizite
EPIDOTO DI CERIO	Allanite
ESCHENITE	Epidoto
EUXELITE	Heulandite
FALSO TOPAZIO	Quarzo giallo
FARGITE	Galattite
FASERZEOLITE	Natrolite
FELDSPATO APHO	Andalusite
FELDSPATO VETROSO	Riccolite
FERRO SPATICO	Siderose
FLOS FERRI	Aragonite coralloide
FLUOSILICATO D'ALLUMINA	Topazio
FUSCHITE	Pirargillite
GERHARDITE	Fuchsite
GIADA TENACE	Saundersite
GIARGONE	Zircone
GILLINGITE	Hisingerite
GIRASOLE	Opalo di fuoco
GLINKITE	Peridoto
GLORIKITE	Peridoto granulare
GLOSSECOLLITE	Michaelite
GRAMMITE	Wollastonite
GRANATO DI CALCE	Grossularia
GRANATO DI CROMO	Uvarowite
GRANATO DI FERRO	Almandino
GRANATO NOBILE	Almandino
GRANATO DI MANGANESE	Spessartina
GRANATO TETRAEDRO	Elvino
GRENATITE	Staurolite
GRENGELITE	Delessite

Sinonimo	Nome adottato
GROENLANDITE	Grossularia
GAROLITE	Giroilite
HALLOLITE	Halloisite
HAMPSHIREITE	Stentite
HARRINGTONITE	Mesolite
HEDETINA	Willemite
HELLFELMIA	Leelite
HOLMESITE	Clintonite
HOGANITE	Natrolite
HUMBOLDTINA	Oxalite
HUMPHREYITE	Melilite
HYALOMELANO	Tachilite
HYALOSIDERITE	Peridotite
IDRIALITE	Idrialina
IDROCONITE	Idrocolchite
IDROFOSFATE	Hayesina
IDROMAGNOCALCITE	Idrodolomite
IDROSILICATO DI ZINCO	Calamina
IEVITE	Lievrite
IGLOITE	Aragonite
ILVAITE	Lievrite
KAEMMERERITE	Rodofillite
KAPNITE	Smitsonite
KIPHOLITE	Serpentino
KONLEINITE	Koullite
KOUPHOLITE	Prelunite
LASURITE	Azzurrite
LEELITE	Sausurrite
LEPOLITE	Latrobite
LEUCOFANITE	Leucofane
LINCOLNITE	Heulandite
LITHONITE	Lepidolite
LOFEITE	Ripidolite
LOMONITE	Launonite
MACLEITE	Condrodite
MAGNESITE	Giebertite
MALACOLITE BIANCA	Diopside
MANIALITE	Ilauyna
MA'ILITE	Labradorite
MELLATO D'ALLUMINA	Mellite
MESOLINA	Lewyna
MESOLE	Mesolite
MESOTIPO DI CALCE	Scolecite
MOSOTIPO DI SODA	Natrolite

Sinonimo	Nome adottato
MICA BASSE	Muscovite
MICA COMUNE	Muscovite
MICA DI POTASSA	Muscovite
MICA DI POTASSA E MAGNESIA	Biotite
MICA DI LITINA	Lepidolite
MICA DI MAGNESIA	Flogopite
MICA ESAGONALE	Biotite
MICA ROMBICA	Flogopite
MICROCLINO	Ortose
MIZZONITE	Mejonite
MOUROMONITE	Badenite
MUSONITE	Parisite
NOSINA	Nesosina
NTTALLITE	Wernerite
OCHROITE	Cerite
ODINITE	Muscovite
ODITE	Muscovite
OGCOITE	Ripidolite
OLIVINA	Peridotite
OLTREMARRE	Lapislazzuli
OSMELITE	Pectolite
ORTOCLASIO	Ortose
OWENITE	Turingite
OXACALCITE	Wavelite
PARANTINA	Scapolite
PAULITE	Ipersteno
PELLIOM	Iolite
PERCLINO	Albite
PETROSILICE	Sausurrite
PETROLIO	Nafta
PERIDOTO BIANCO	Monticellite
PIETRA LIDIA	Diaspro nero
PIETRA DEL TOCCO	Diaspro nero
PIETRA DEL PARAGONE	Diaspro nero
PIOMRAGGINE	Grafite
PIROFOSFATE	Fisalite
PIROTYTE	Ortite
PIROSSENO BIANCO	Diopside
PISTOMESITE	Breunnerite
PSATRINA	Hartina
PSEUDOALBITE	Andesina
PSEUDONEFELINA	Nefelina
QUARZO EMATITICO	Giacinto di Compostella
QUARZO VIOLETTA	Amatista

Sinonimo	Nome adottato
RADIOCLITE	Brevicite
RAME BLEU	Azzurrite
RAME IDROSSOLFOSO	Crisocolite
RESINA DI RIGIGATE	Copalina
RHMANNITE	Allofane
RODOCHROSITE	Diaggite
SAPPARO	Cianite
SASSALPITE	Epidoto
SASSOLINO	Acido borico
SCARASITE	Cabasite
SCHUMA DI MARE	Magnesite
SCORZA	Epidoto
SEYBARTITE	Clintonite
SEVO MINERALE	Hatchettina
SEPIOLITE	Magnesite
SERBIANO	Miloschipo
SERICOLITE	Spatto rasato
SFINTERE	Sfeno
SIBENITE	Tormalina
SILICATO ANIDRO DI ZINCO . .	Willemite
SILICATO DI BISMUTO	Eulitina
SILICATO DI CERIO	Cerite
SILICATO NEUTRO DI CALCE . .	Edelforsite
SILICATO DI ZIRCONIA	Zircone
SILICE	Acido silicico
SMERALDO DI RAME	Diopside
ROMERVILLITE	Melilite
SOMMITE	Nefelina
SPATO BRUNO	Brunnerite
SPATO PERLACEO	Dolomite
SPATO TADULARE	Wollastonite
SPINELLANA	Noseana
STACROLITE	Staurolite
STEINELLITE	Iolite
STILBITE ANAMORFICA	Ilcelandite
STILOBITE	Gehlenite

Sinonimo	Nome adottato
STRALITE	Epidote
STROGANOVITE	Scapolite
SUCCINO	Ambra
TERENITE	Wernerite
TERRA VERDE	Seladonite
TETARTINO	Albite
TENASITE	Smektonichite
THORITE	Orangite
THRAULITE	Ilisingerite
TRUMITE	Axinite
TINKAL	Borace
TITANITE	Sfeno
TITANO-CALCAREO-SILICEO . .	Sfeno
TRICLASITE	Bonsdorffite
TRIFANE	Spodumene
TRIPLOCLASIO	Thompsonite
TRALORTITE	Ortite
TRAO	Trona
VALENCIANITE	Adularia
VERDE MONTANO	Malachite
VETRO DI MOSCOVIA	Muscovite
VIOLANA	Glaucofane
WALMSTEDITE	Brunnerite
WERNERITE	Scapolite
WICKSITE	Wickite
XANTORTITE	Ortite
XILITE	Crisolite
YTERBITE	Gadolinite
YANOLITE	Axinite
ZAFFIRO D'ACQUA	Iolite
ZALA	Borace
ZEOLITE LAMINOSA	Ilcelandite
ZEOLITE RADIATA	Stilbite
ZINNWALDITE	Lepidolite
ZIRLITE	Melilite

F I N E

5684245



